

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

ano III - Nº 8 - março 2004

Trabalho, Saúde e Meio Ambiente

REVISTA ABHO DE HIGIENE OCUPACIONAL



DESTAQUE DESTA EDIÇÃO

- ABHO adquire sede própria
- Fundamentos dos Limites de Exposição Ocupacional
- XI Encontro da ABHO
- Decreto 4882



Amostragem Atmosférica é com a SKC



**Para maiores informações
visite www.skcinco.com**

Para adquirir produtos SKC no Brasil contacte:

JJR Ambiental Ltda.

Rua Luiz Gil, 77 - Jd. Monte Azul

CEP: 05836-280 - São Paulo - SP

Fone: 11 5851 9329

Fax: 11 5851 0271

E-mail: jjramb@jjramb.com.br

Web Site: www.jjramb.com.br

Contato: Onecimo Landi Jr.

editorial

Mais uma vez, a revista ABHO de higiene ocupacional apresenta vários assuntos interessantes e importantes para o higienista. Na seção ABHO Informa, temos informações referentes à mudança na exigência do laudo de condições ambientais de trabalho (LTCAT) e à nova presidenta da FUNDACENTRO. Ainda na seção ABHO Informa, apresentamos nota de solidariedade aos familiares dos auditores fiscais assassinados. Na seção Suporte Técnico, há um trabalho sobre casos de intoxicação por agrotóxicos em atendimento hospitalar de urgência. Na seção Teoria e Prática I, apresentamos um artigo, do colega Irilon Ângelo da Cunha. Visa a apresentar e discutir alguns dos principais critérios legais, normas e critérios internacionais utilizados na avaliação da exposição

ocupacional às vibrações mecânicas, sendo acompanhado por algumas recomendações. Já a seção Teoria e Prática II, traz um trabalho realizado pelo Dr. Phillip Bigelow sobre o desenvolvimento e a aplicação de limites de exposição ocupacional.

A seção "Dicas de Informática" traz uma dica interessante para evitar a perda do catálogo de endereços do Outlook Express. Nosso presidente e colaborador, Marcos Domingos da Silva, em sua seção "What's up", discute o decreto 4882. Na seção "ABHO Responde", há dúvidas sobre as atribuições do higienista ocupacional, limites de chumbo, calibração de sistemas de medição, entre outras, que podem ocorrer a qualquer um dos colegas.

Esperamos que esta edição da revista ABHO seja bastante útil para nossos colegas higienistas. Boa leitura!

sumário

Editorial	03	Eventos	19
Mensagem do Presidente	04	What's up	20
ABHO Informa	05	XI Encontro	22
Mensagem das Regionais	07	Encontro Rio	23
ABHO Responde	08	Conferência Americana	24
Teoria e Prática I	09	Prêmios	24
Teoria e Prática II	13	Novos Membros	24
Teoria e Prática III	16	Dicas de Informática	26

agenda ABHO

■30/04/04 - Prazo para entrega de matérias para próxima edição da Revista ABHO

anote os novos telefones da ABHO

Tels.: 11 - 3081-5909 e 3081-1709

REVISTA ABHO DE HIGIENE OCUPACIONAL

Ano III - nº 8 - março de 2004

Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores.

Reprodução com autorização da ABHO

Produção:

Thais Helena Souza e Silva Hubaix

Jornalista Responsável:

Dauro Garcia Machado - MTb 95046

Periodicidade: Trimestral

Valor de Assinatura Anual (4 edições): R\$ 60,00

Exemplar avulso: R\$ 20,00

Direção Triênio 2003-2006

Diretoria Executiva

Presidente

Marcos Domingos da Silva

Vice-presidente de Administração

Antônio Vladimir Vieira

Vice-presidente de Formação e Educação

Profissional

José Pedro Dias Júnior

Vice-presidente de Estudos e Pesquisas

Jair Felício

Vice-presidente de Relações Internacionais

Osny Ferreira de Camargo

Vice-presidente de Relações Públicas

Maria Margarida Teixeira Moreira Lima

Conselho Técnico

Samir Nagi Yousri Gerges - Ana Marcelina

Juliani José Gama de Christo - Mauricio Torloni

Conselho Fiscal

Maria Cleide Sanches Oshiro - Renato Martins

Palierini - José Possebon

Representantes Regionais

Álvaro Rolim (CE e RN), Gerson Gomes Fossati

(RS), Jandira Dantas Machado (PE e PB), José

Gama de Christo (ES), José Paravidino Macedo

Soares (RJ), M. Margarida T. M. Lima (DF, GO,

MT e TO), Maria de Fátima Leal (AP, MA e PA),

Milton Marcos M. Villa (BA e SE), Paulo R. de

Oliveira (SC e PR), Saeed Pervaiz (AL)

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

Rua Teodoro Sampaio, 744 - cj 42 - 4º andar

São Paulo - SP - CEP 05406-000

Tel.: 11 - 3081-5909 e 3081-1709

Site:

www.abho.com.br

E-mails:

abho@abho.com.br;

Assuntos gerais, comunicações com a presidência

secretaria@abho.com.br;

Admissão, Livros, anuidades, inscrições

em eventos, alterações cadastrais

revista@abho.com.br;

Revista da ABHO

(anúncios, matérias para publicação, sugestões, etc.)



A nobreza do nosso trabalho

Marcos Domingos da Silva, Presidente

Na agitação do nosso trabalho, como prevencionistas, de um modo geral, somos levados a perder de vista a razão maior de nossa profissão.

Preocupamo-nos o tempo todo em atender prazos, melhorar a metodologia de avaliação ambiental, entender novas técnicas, participar de eventos, reuniões, etc, sem contar problemas de salários, faturamento e honorários. É comum realizarmos trabalhos de higiene ocupacional de forma mecânica, colocando e tirando instrumentos nos operários, anotando seus nomes e os tempos de medição, sem nos importarmos com a pessoa, o cidadão ou o ser humano que, na verdade, é o motivo principal de nossas atividades.

Outro dia, visitei uma fazenda de cana de açúcar e descobri que os trabalhadores de lá ganhavam cerca de R\$ 2,00 para cortar uma tonelada de cana (R\$ 16,00 em média por dia), sob um sol escaldante, subindo e descendo morros, em meio às cinzas das queimadas. Tenho encontrado operadores de marleteles pneumático furando pedras o dia todo, cobertos de roupas pesadas e demais EPIs, em locais desprovidos de sanitários e sujeitos a todas as intempéries da natureza. Já fiz medições de calor em forneiros de laminação de ferro, cujo suor derramado continuamente seria suficiente para encher baldes. Essa cena foi tão traumática que uma assistente não resistiu e chegou às lágrimas, sensibilizada pelo sofrimento de alguém que lutava pelo pão de cada de dia.

Vejo tais homens e, muitas vezes, mulheres como verdadeiros heróis deste país que apenas enaltece jogadores de futebol, artistas da TV e políticos, entre os quais há pouquíssimos exemplos positivos de moralidade, honestidade e cidadania. O apóstolo Paulo escreveu: dizendo "...e os que parecem menos dignos no corpo, a estes damos muito maior honra; também os que em nós não são decorosos revestimos de especial honra" (1 Co 12:23). É lamentável essa inversão de valores na nossa sociedade. Se um dia ganhasse um prêmio semelhante ao Oscar, incluiria na minha

listagem de agradecimentos, os feirantes, os lixeiros (garis), esmerilhadores, soldadores, etc como símbolos de trabalhadores que ganharam a minha admiração.

Quando realizo trabalhos de campo, tenho sempre o cuidado de explicar aos trabalhadores o motivo das avaliações ambientais, sem me esquecer de pedir a colaboração deles no uso de instrumentos que prendemos às suas vestimentas. Esse tratamento respeitoso já me custou a repreensão de alguns prevencionistas, exortando-me a "não dar muita bola para a peãozada". Os peões, operários, ajudantes, auxiliares, etc são a nossa matéria-prima de trabalho. Profissionais mais graduados não se expõem frequentemente aos riscos ambientais e, portanto, dispensam a presença dos higienistas.

"...A nobreza do nosso trabalho não está apenas no fato de colaborarmos para evitar a ocorrência das doenças ocupacionais e outros infortúnios laborais, mas antes de tudo, reside no respeito demonstrado àqueles que foram privados de recursos, oportunidades e sorte na vida profissional..."

A nobreza do nosso trabalho não está apenas no fato de colaborarmos para evitar a ocorrência das doenças ocupacionais e outros infortúnios laborais, mas antes de tudo, reside no respeito demonstrado àqueles que foram privados de recursos, oportunidades e sorte na vida profissional. Imaginem o que seria dos peritos sem os injustiçados nos locais de trabalho, dos médicos do trabalho sem os pacientes, dos higienistas, engenheiros e técnicos de segurança se as fábricas fossem totalmente robotizadas.

Para que o nosso trabalho continue sendo honrado, precisamos zelar pelo nosso código de ética. Não basta apenas acumular conhecimentos técnico-científicos ou melhorar a tecnologia de avaliação ambiental. Precisamos cuidar para

que o nosso trabalho gere informações transformadoras das condições de trabalho, jamais omitindo, mascarando, simplificando ou adulterando dados necessários à implantação de medidas de controle dos riscos ambientais e também à obtenção de direitos previdenciários.

Neste ano, o PPRA completará 10 anos de existência, um tempo de vida mais que suficiente para se observarem melhorias consistentes em todas os locais de trabalho do Brasil e, seguramente, elevar o país a um patamar prevencionista de primeiro mundo. Continuamos, porém, apresentando resultados modestos em termos de redução e eliminação dos agentes ambientais agressivos à saúde. Entre os inúmeros fatores que emperram a queda dos índices de doenças ocupacionais está, sem dúvida, a atuação burocrática de muitos profissionais, gente que se preocupa apenas em assinar um documento para atender à fiscalização e receber, como retribuição, alguns trocados.

Temos notícias de que grandes corporações têm contratado consultores, inclusive com certa fama no mercado, para elaborar PPRA em suas unidades espalhadas pelo território nacional. A ganância tem levado profissionais a prometer o que é humanamente impossível fazer. Como elaborar centenas de programas em poucas semanas? Será que os autores destes visitam os locais de trabalho? Conversam com os trabalhadores?

Agências bancárias, por exemplo, são feitas por similaridade ou, em palavras mais simples, copiando e colando textos genéricos no computador. Muitos incluem até dados de medições, talvez por meio de instrumentos de caixas eletrônicos, "dB-Doc", "IBUTG on Line", "ppm-card". Sei lá! Receio que a elaboração dos PPPs esteja seguindo a mesma receita.

Finalizando, faço um apelo aos colegas higienistas, para que preservem a qualidade técnica de seus trabalhos. Assinem relatórios, laudos, programas, etc como se estivessem frente a frente com os trabalhadores envolvidos no respectivo trabalho, com muita dignidade. A ABHO agradece e fica honrada em ter membros que adotam esse tipo de conduta.

ABHO informa

MUDANÇA NA EXIGÊNCIA DO LAUDO DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE TRABALHO (LTCAT)

Pela Instrução Normativa nº 99 do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), publicada em 10 de dezembro de 2003 no Diário Oficial da União, ficou estabelecido que, para as empresas obrigadas ao cumprimento das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), o Laudo Técnico de Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT) será substituído por um dos três programas de prevenção: Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais (PPRA), Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) ou Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT).

Isso porque o PPRA contém todas as informações de interesse da Previdência Social e que deveriam estar no LTCAT. Para as empresas não obrigadas aos programas de prevenção, continua a exigência de LTCAT, com estrutura e conteúdo similar aos do PPRA.

Com a publicação da Instrução Normativa 100 do INSS, em 23 de dezembro de 2003, muitas empresas e profissionais têm questionado a Previdência se a aceitação do PPRA como LTCAT foi revogada, uma vez que a IN 100 utiliza o termo LTCAT, sem fazer referência ao PPRA. O diretor do Departamento do Regime Geral de Previdência Social, Geraldo Arruda, explica a substituição continua valendo porque a Instrução Normativa 100 não alterou a instrução 99.

Segundo ele, quando a IN 100 faz referência a LTCAT, deve ser esclarecido que ela se refere aos programas PPRA, PGR e PCMAT para as empresas obrigadas a cumpri-los. "Assim, continua válida a disposição da IN 99, no sentido de o PPRA, PGR e PCMAT substituírem o LTCAT", afirma o diretor.

Ele explica que, na verdade, o INSS não eliminou o LTCAT, mas apenas passou a aceitar como LTCAT os três programas de prevenção. "Ou seja, para o INSS, o LTCAT é igual aos programas PPRA, PGR e PCMAT, eliminando exigências que se sobrepunham e que

acarretavam maiores custos para as empresas, conforme sugestões de profissionais e autoridades ligados ao tema", declarou.

Assim, o PPP será elaborado com base nos três programas e as empresas obrigadas a esses programas ou com base em LTCAT específico para as empresas não obrigadas a eles. O PPP começou a ser exigido a partir do dia 1º de janeiro, para as empresas de áreas urbanas que tenham empregados sujeitos a agentes nocivos, e será o único documento a ser exigido do trabalhador no momento de requerer a aposentadoria especial.

O PPP é um documento que reúne informações administrativas, ambientais e de monitoração biológica sobre as condições de trabalho do trabalhador em determinada empresa, a fim de que ele possa ter um histórico sobre sua vida profissional. Este documento, além de maior facilidade para a concessão da aposentadoria especial, servirá como prova ao trabalhador que recorrer à Justiça para buscar seus direitos trabalhistas.

ALMONT - QUEST



ALMONT DO BRASIL LTDA.
(11) 6239-9393
www.almont.com.br

- **Dosímetros de Ruído Quest para atender ao PPP 78 do INSS**
- **Completa linha de equipamentos de Avaliação Ambiental na área de Segurança do Trabalho**
- **Treinamento Operacional de Instrumentos**
- **Cursos de Avaliação Ambiental**
- **Laboratório de Manutenção e Calibração**
- **Contrato de Manutenção**



... ABHO informa

AUDITORES FISCAIS ASSASSINADOS: ABHO SOLIDÁRIA

A ABHO lamenta profundamente o ocorrido e presta sua solidariedade aos familiares dos funcionários da delegacia regional do trabalho de Minas Gerais, assassinados na manhã do dia 28 de janeiro passado. Os três auditores fiscais do Ministério do Trabalho e o motorista que os acompanhava foram assassinados na cidade de Unaí, no noroeste de Minas Gerais. De acordo com informações da Polícia Militar, os fiscais faziam uma inspeção em fazendas da região contra trabalho escravo. Eles foram abordados por vários homens que atiraram contra o carro em que estavam. Os policiais acreditam que o crime tenha sido uma retaliação por parte de fazendeiros da região, que trabalham fora da lei.

NOVA PRESIDENTA DA FUNDACENTRO

Nomeada em 12 de janeiro deste ano, a professora Rosiver Pavan é a nova presidente da Fundacentro. Ex-dirigente da



Marcos Domingos e Antonio Vladimir Vieira, presidente e vice-presidente de administração da ABHO, durante visita à Rosiver Pavan, presidenta da Fundacentro.

CUT, Rosiver Pavan, pretende, em sua gestão, "potencializar as pesquisas e a geração de conhecimentos produzidos pela Fundacentro".

Para ela, o papel da presidenta de uma fundação tão importante como a Fundacentro é "reafirmar o compromisso social da entidade e abrir novos caminhos nos campos de pesquisa e conhecimento, em consonância com o programa de gover-

no do presidente Lula".

No governo anterior, segundo Rosiver, a pesquisa na Fundacentro era desenvolvida de modo pontual, sendo pautada, muitas vezes, pelo interesse do pesquisador e de suas relações com os movimentos sociais. "Embora muitos trabalhos importantes tivessem sido realizados - afirma Rosiver - não havia uma estratégia que integrasse o trabalho dos pesquisadores a um projeto governamental de desenvolvimento. Isso reduzia o potencial da pesquisa. Hoje,

estamos colocando o conhecimento produzido pela Fundacentro, em segurança e saúde do trabalho, como um dos elementos de transversalidade das ações governamentais. Estamos incorporando, por exemplo, a capacitação de trabalhadores em SST às políticas de emprego do Governo Lula, pois é fundamental que os trabalhadores a serem integrados ao mercado de trabalho tenham essa capa-

SPECIALMITEC

EQUIPAMENTOS PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Mais de 17 anos oferecendo qualidade e tecnologia



Dosímetro de Ruídos
Decibelímetro
Medidor de IBUTG
Detectores de Gás
Luxímetros
Bombas Gravimétricas
Higrô-Termo-Anemômetros

Novidade

Monitor Pessoal de Vibração Humana



HAVpro

Agora estamos lançando
mais um novo serviço:
**"CONTRATO DE MANUTENÇÃO
COM SEGURO"**
Entre em contato conosco

Visite nossa Home Page:
www.specialmittec.com.br
O único com chat
on-line



**QUEST
TECHNOLOGIES**

Gilian®

BACHARACH
análise de vibrações e ruído

Fone/Fax: (11) 3392-3282

Rua Norma Pierucchi Giannotti, 130 - Barra Funda - CEP: 01197-010
São Paulo - SP - e-mail: specialmittec@ud.com.br

... ABHO informa

citação. Nesse sentido - adianta a presidente - , estamos finalizando um acordo com a Secretaria de Políticas Públicas de Emprego do Ministério do Trabalho, pelo qual todos os programas governamentais de emprego terão cursos de capacitação em segurança e saúde no trabalho, sob a coordenação da Fundacentro".

Outro exemplo dessa potencialização dos resultados da pesquisa da Fundacentro, de acordo com Rosiver, é o Decreto 4.882, de 18/11/03, assinado pelo presidente Lula, que transformou as Normas de Higiene Ocupacional - NHO, elaboradas pela Fundacentro, em referência oficial para a Previdência Social, na concessão das aposentadorias especiais.

A nova presidenta vai, ainda, aprofundar a pesquisa nas áreas da agroindústria, pesca, petróleo e construção civil. As pequenas e médias empresas terão tratamento especial, pois representam um setor vital para o projeto de desenvolvimento e geração de empregos e de renda do atual governo.

A nova presidente promete, também, manter uma relação bem próxima com as centrais sindicais, que já compõem o Conselho Curador da Entidade. "Já mantemos uma relação institucional, mas, como oriunda do movimento sindical, pretendo intensificar o relacionamento com todas as representações de trabalhadores e de empregadores.", concluiu.

Rosiver Pavan é professora aposentada de português da rede pública, mestre em Educação pela PUC-SP, dirigente sindical da Apeoesp e da CUT Nacional, onde foi Secretária de Políticas Sociais, responsável pela coordenação das seguintes comissões: Combate ao Trabalho Infantil; Meio Ambiente, Educação e Trabalho; Saúde e Trabalho; base para criação do Instituto Nacional de Saúde do Trabalhador (Inst); Consultora da CUT e da OIT para políticas de erradicação do trabalho infantil; Coordenadora do Instituto de Políticas Públicas Florestan Fer-

nandes para a área de Políticas sociais: Educação, Saúde, Assistência Social, Políticas para a Infância e Juventude, Políticas de Gênero para os Portadores de Deficiências e Idosos; Assessora da Bancada do PT para Educação na Assembléia Legislativa; Chefe da Assessoria Técnica de Planejamento da Secretaria Municipal de Educação, no governo Marta Suplicy; Assessora Especial da Secretaria de Assistência Social para Questões da Criança, Adolescente e Moradores de Rua; Coordenadora Geral de Políticas de Ensino Médio do MEC. Também foi Coordenadora do Programa de Governo de Educação de José Genoíno - candidato ao governo do Estado de São Paulo; Coordenadora do programa de governo na área de Políticas Sociais da então candidata Marta Suplicy e Colaboradora do Programa do presidente Lula na área de Educação. No dia 27 de fevereiro, p.p., o presidente da ABHO, Marcos Domingos e o Vice-Presidente de Administração, Antônio Vladimir Vieira, estiveram em reunião com a presidenta da Fundacentro, na oportunidade apresentaram a associação, seus objetivos e atividades. A foto na página anterior, registra este encontro, onde a ABHO também foi convidada a apresentar proposta para desenvolvimento de publicações em parceria com a Fundacentro. (FONTE: Assessoria de Comunicação da FUNDACENTRO e ABHO)



Marcos Domingos e Antonio Vladimir Vieira, presidente e vice-presidente de administração da ABHO, durante a leitura da escritura da compra da nova sede.

ABHO ADQUIRE NOVA SEDE

No dia 11 de fevereiro de 2004, a ABHO passou a contar com uma sede própria, localizada na Rua Teodoro Sampaio, 744 - cj. 42 - 4º. andar. Essa sede possui 33,5 m2 de área útil, com vaga rotativa na garagem, 2 linhas telefônicas e em prédio com excelente infra-estrutura, além de serviço de vigilância com circuito interno de televisão. A aquisição foi possível graças ao saldo financeiro deixado pela última diretoria e à aprovação da proposta de compra, pela ampla maioria de votos dos membros da associação, apresentada pela atual diretoria. Nas fotos acima, vemos o momento da leitura e assinatura da escritura pelo presidente da ABHO, Marcos Domingos e pelo Vice-Presidente de Administração, Antônio Vladimir Vieira.

ERRAMOS:

Na última edição, esquecemos de citar que a fotografia do Dr. Diogo Pupo Nogueira foi cedida pelo Espaço Memória Fundacentro.

mensagens das regionais

REGIONAL AL

A representação regional da ABHO, em Alagoas, vem desenvolvendo e promovendo a higiene ocupacional por meio de ações junto ao sindicato dos técnicos de segurança de AL, dos técnicos de segurança da Braskem (Trikem), dos prestadores importantes como Montec-Montagem Técnica Ltda., Gamesa, Cegelec, SOS e Qualitex. Também vem implementando ações conjuntas com o SEBRAE-AL e a COOTRAM-Cooperativa dos Trabalhadores Ambientalistas de AL. No tocante à educação em higiene ocupacional, a regional AL vem atuando junto à CESMAC-Centro de Estudos Superiores de Maceió, no seu Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança na disciplina de Higiene do Trabalho e Gerência de Riscos.

REGIONAL ES

A regional ES da ABHO está trabalhando atualmente na revisão da situação dos associados (quantos, quem está em dia com a anuidade e quem não está... porquê ??). Também estamos desenvolvendo um programa para aumentar o número de associados. Até junho, estará pronto para implementação.

Outra atuação da regional ES é a viabilização de uma parceria com o SENAC e a ESCOLA TÉCNICA FEDERAL que nos possibilite realizar curso de formação em higiene ocupacional em nosso estado. Duas reuniões foram feitas, mas ainda não chegamos a um denominador para que possamos elaborar uma proposta e submetê-lo à apreciação da ABHO.

ABHO responde

TEMA: Metodologia de avaliação para agentes físicos - Consultante: Ricardo Sambugaro

Com a exigência da IN 99 do INSS quanto à elaboração do LTCAT, que determina a utilização da metodologia de avaliação dos agentes ambientais pela Fundacentro ou, quando esses não existirem, deverão ser consultadas outras metodologias, pergunto à ABHO: O TLV da ACGIH® contém metodologia de avaliação para os agentes físicos - Umidade e Frio, uma vez que pesquisa realizada junto à Fundacentro, não foi constatada a metodologia para tais agentes.

Resposta:

Prezado Ricardo,

O livreto dos TLV's da ACGIH® publica apenas os limites de exposição ocupacional. Alguns deles, porém, estão associados a uma metodologia, como é o caso da poeira de algodão, que deve ser amostrada por meio de um elutriador vertical. Também nos casos das poeiras, alguns valores devem ser determinados com selecionadores de partículas do tipo inalável, torácico ou respirável.

Na verdade, trata-se de informações básicas, que devem ser complementadas por dados de calibração, manipulação de material de coleta ou sensores, tratamento de dados, etc.

Se você não encontrar publicações que definam tais metodologias, sugiro que procure um higienista ocupacional experiente e, juntos, escrevam um procedimento de amostragem que atenda às suas necessidades.

TEMA: Higienista Ocupacional: atribuições - Consultante: Renato Vieira

Sou estudante em um curso tecnológico na área de segurança ocupacional. Gostaria de obter algumas informações sobre o higienista ocupacional:

01) O higienista ocupacional tem autoridade para assinar laudos técnicos. (ex. LTCAT)

Caso a sua resposta seja afirmativa, por que o higienista ocupacional não é citado na legislação atual?

02) Sendo possível ao higienista ocupacional essa assinatura, como e onde poderei fazer o curso de higiene e a pós-graduação em higiene ocupacional?

03) Caso sua resposta seja negativa, é possível me informar o porquê?

Resposta:

Renato,

Em princípio, o higienista é o profissional mais qualificado para desenvolver um estudo das condições ambientais de trabalho e, portanto, apto para elaborar o LTCAT. Entendemos que os riscos ambientais exigem uma abordagem multidisciplinar, envolvendo profissionais de várias áreas de formação. Não aceitamos que apenas engenheiros de segurança e médicos do trabalho sejam candidatos a elaborar o LTCAT, porque muitos deles não têm formação adequada para avaliar todos os riscos existentes no ambiente de trabalho.

Ainda não sabemos como a IN do INSS irá conduzir a questão do LTCAT. A ABHO está se movimentando para que o LTCAT não seja monopolizado por apenas uma categoria profissional.

TEMA: Calibração de Sistemas de Medição - Consultante: Antônio Ribeiro - PREVINE

Caro Marcos Domingos, conforme conversamos, solicito sua opinião sobre Calibração de Sistemas de Medição de Agentes de Riscos Químicos.

Interessa-nos saber:

a) Qual a periodicidade de calibração do calibrador de bombas de fluxo?

b) Certificado de Calibração de Bombas de Fluxo é requisito de avaliação? Qual a necessidade desse certificado?

Resposta:

Antonio Ribeiro,

O calibrador de bombas de fluxo, aqui entendido como o dispositivo de calibração de bombas portáteis de vácuo para amostragem de agentes químicos, utilizadas na avaliação de riscos ambientais em locais de trabalho, deve ser aferido regularmente, no mínimo uma vez por ano, por um sistema de metrologia vinculado ao INMETRO. Normalmente, isso é feito com buretas de vidro certificadas pelo INMETRO. A aferição deve ser relatada em um relatório próprio, com identificação da metodologia, número de leituras, cálculo de incerteza, data, correções de temperatura e pressão, responsabilidade técnica, etc.

O calibrador, então, é utilizado para calibrar e aferir as bombas antes de cada amostragem. A aferição é feita no final de cada coleta, sendo que isso obviamente ocorre em campo, no local das medições.

TEMA: Calibração de Sistemas de Medição II - Consultante: Antônio Ribeiro - PREVINE

Sobre a segunda pergunta: Faz-se o mesmo para as bombas portáteis?

Ou seja, é necessário a emissão de Certificados de Calibração para elas?

Resposta:

Reforçando a resposta anterior, não há como emitir certificado de calibração para as bombas de vácuo para amostragem pessoal de contaminantes químicos. Basta o calibrador (pelo princípio da bolha de sabão) ter calibração rastreada pelo INMETRO. Os higienistas praticam a calibração de equipamentos regularmente, independentemente de normas, decretos ou instruções normativas.

TEMA: Limite Chumbo - Consultante: Zara Coletti

Poderia, por favor, nos informar o limite de tolerância (LT) para chumbo adotado aqui no Brasil?

Precisamos urgentemente dessa informação.

Resposta:

De acordo com a Portaria 3214 de 8/06/78, alterada pela Portaria 12/83, o limite de tolerância para chumbo é 0,1mg/m³. A ACGIH®, porém, adota o valor de 0,05 mg/m³.

TEMA: TLV para o Brasil - Consultante: Evelyn Schillab - ChemGes EB.

We are an Austrian company, developing and vending a software package on the international Chemical law, called ChemGes EB.

As we are very interested to extend our databases, we would like to ask, if you can inform us, if there is a Threshold Limit Value list available for Brazil (list with substances, their CAS-numbers and their valid exposure limit values (long-term and short-term) for workplace) and if yes, how and where we could order it. We hope, that you can help us with this matter. Thank you very much in advance for your efforts.

Resposta:

You may access the Brazilian Labor Ministry at <http://www.mtb.gov.br/Temas/Seg-Sau/Legislacao/Normas/Default.asp>, where you may download all OH&S regulations. The Brazilian TLV's are in the NR 15 (atividades e operações insalubres) and are based on the ACGIH® 1978 booklet, but modified (chemicals) for 48 h-week. According to NR 9, it is possible to use the current ACGIH® TLV's or other foreign OEL's for those agents that are not listed on NR 15. The NR 9 requires that each employer has a PPRA (OH program). Thanks

Exposição Ocupacional às Vibrações Mecânicas: Considerações sobre os Principais Critérios Legais e Técnicos

Irton de Ângelo da Cunha, Msc., HOC

Eng° de Segurança e Higienista, Tecnologista da Fundacentro

Este artigo tem por objetivo apresentar e discutir alguns dos principais critérios legais, normas e critérios internacionais utilizados na avaliação da exposição ocupacional às vibrações mecânicas, considerando as principais mudanças e revisões ocorridas nos últimos anos. Também serão apresentadas algumas recomendações aos profissionais preocupados com o tema.

NORMAS REGULAMENTADORAS - CRITÉRIO LEGAL

A norma regulamentadora NR-15⁽²⁾ do Ministério do Trabalho e Emprego, que trata das atividades e operações insalubres cita, em seu anexo VIII, que a comprovação ou não da exposição às vibrações deve tomar por base os limites de tolerância definidos pela Organização Internacional para a Normalização - ISO, em suas normas ISO 2631 e ISO/DIS 5349* ou suas substitutas. Observamos que as revisões mais recentes dessas normas são: ISO 2631:1997⁽⁶⁾, ISO:5349-1:2001⁽⁸⁾ e ISO:5349-2:2001⁽⁹⁾, que não disponibilizam limites de exposição.

Nesse caso, para fins de caracterização do risco segundo esta NR, cabe ao higienista buscar e justificar não somente a aplicação de outros critérios (limites) para embasar suas conclusões, mas também considerar outros subsídios como:

queixas de trabalhadores, tempos de exposição e pausas existentes, métodos e processos de trabalho, condição e manutenção de máquinas, veículos e ferramentas, avaliações médicas voltadas especificamente a este agente, nexos causais, orientação e treinamento dos operadores e outras ações das empresas que permitam avaliar o seu interesse e responsabilidade - em suma, os esforços realizados na avaliação e controle da vibração de corpo inteiro (VCI) e vibração em mãos e braços (VBM).

A abordagem para fins de prevenção e controle do risco, encontra respaldo legal na NR 9⁽¹⁾. O item 9.3.5. (das medidas de controle), exige a adoção de medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais, sempre que os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR-15 ou, na ausência destes, os valores limites de exposição ocupacional adotados pela *American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH*⁽³⁾, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos ou, quando através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde dos trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos.

Considerando-se o agente em ques-

tão, as normas vigentes que servem de base para o critério legal (NR-15, anexo VIII), ou seja, a ISO 2631⁽⁶⁾ e ISO 5349⁽⁸⁾, citadas em parágrafo anterior, não apresentam limites de exposição. Nesse caso, para fins do item 9.3.5 da NR-9, remete-se aos limites da ACGIH⁽³⁾.

LIMITES DA ACGIH PARA VMB

A ACGIH⁽³⁾ disponibiliza limites de exposição para VMB e VCI. Para as vibrações localizadas, no entanto, esses limites (tabela 1) não devem ser considerados como divisórias seguras em face das suscetibilidades individuais, carência de dados que conduzam a relações dose-resposta mais confiáveis, entre outros, sendo necessária aplicação de práticas e cuidados adicionais visando à eliminação da síndrome da vibração nos ambientes de trabalho. A medição da vibração deve ser realizada com base nos procedimentos e instrumentação especificados pela ISO 5349 (1986)⁽⁷⁾. A avaliação da vibração deve ser feita para cada eixo (X_h , Y_h , Z_h). A comparação com os limites da ACGIH⁽³⁾ deve ser feita por meio da aceleração ponderada, rms, correspondente ao eixo dominante.

Apesar das alterações introduzidas na nova edição da norma (ISO 5249:2001), observa-se que a ponderação em frequência proposta é a mesma da edição anterior. Da mesma forma, a relação dose-resposta fornecida no seu anexo C (de cará-

Tabela 1 - Limites^(a) de exposição das mãos em quaisquer direções X_h , Y_h , Z_h

Duração total da exposição diária ^(b)	Valores da componente de aceleração dominante ^(c) , ponderada em frequência, r.m.s, que não devem ser excedidos - a_{eq} (m/s ²)
$4h \leq t < 8h$	4
$2h \leq t < 4h$	6
$1h \leq t < 2h$ 8	8
Menos de 1 hora	12

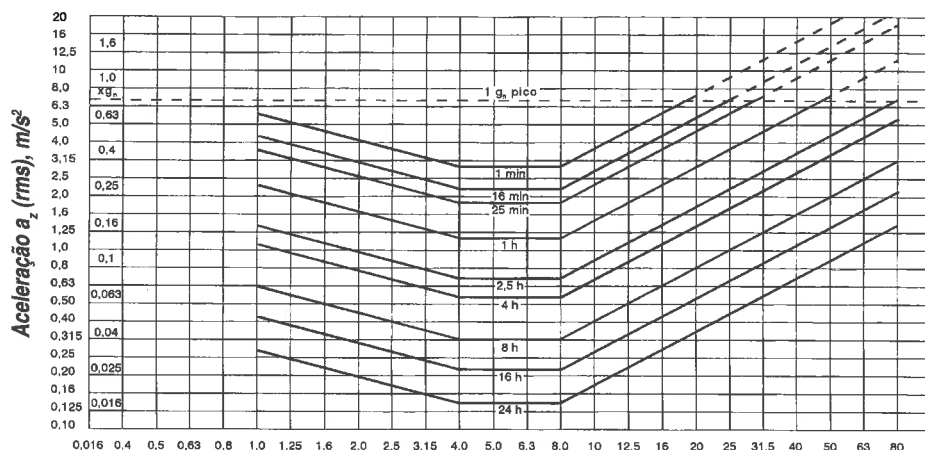
a) Visam limitar a progressão da doença além do estágio 1 da classificação de Estocolmo

b) Corresponde ao tempo total de contato da vibração com as mãos, por dia, seja contínua ou intermitentemente.

c) Geralmente a vibração em um dos eixos é dominante em relação aos demais; se os valores de aceleração em um ou mais eixos ultrapassarem os valores da exposição diária total, o limite estará excedido.

[FONTE: ACGIH⁽³⁾, 2003⁽³⁾]

¹ Em 1983, data da publicação da portaria nº12 que alterou o anexo VIII da NR-15, esta Norma encontrava-se na forma de "Draft International Standard - DIS" - rascunho de norma.



Frequência ou frequência central das bandas de 1/2 de oitava, Hz

Fig. 1 Limites da aceleração longitudinal (a_z) em função da frequência e tempo de exposição

ter informativo) é consistente em relação à dose-resposta da edição de 1986. Isso significa, entre outras coisas, que o filtro de ponderação dos medidores de vibração mais antigos, destinados à medição da vibração em mãos e braços, atendem às edições da ISO 5349 de 1986 e de 2001.

LIMITES DA ACGIH® PARA VCI

Para vibrações de corpo inteiro, segundo a ACGIH®, as medições e os cálculos dos tempos das exposições equivalentes têm por base a ISO 2631:1985⁽⁵⁾, e não a última revisão da norma publicada em 1997. Na edição de 1985, a ISO apresentava três tipos de limite: para conforto, proficiência reduzida por fadiga e exposição. Esses limites foram excluídos na última revisão da norma.

É interessante ressaltar que, embora a ISO 2631:1997 tenha excluído os limites de exposição da edição anterior, ela cita no seu prefácio que aqueles limites eram seguros e preveniam efeitos inde-

sejáveis. Menciona ainda que a integridade e continuidade das informações já existentes não devem ser afetadas. No entanto, deve-se propiciar a obtenção de melhores dados que possam servir de base para as diversas relações dose-resposta. Aqui, parece-nos que a ISO dá margem à discussão sobre a utilização dos limites de exposição anteriores. Somamos a essa questão a existência de uma lacuna de 12 anos entre as duas edições da norma, sendo que, nesse período e ainda recentemente, vamos encontrar uma imensa quantidade de trabalhos técnicos em campo e em laboratório desenvolvidos em diversos países, inclusive no Brasil, que tiveram por base a edição de 1985.

Para a definição de um "limite", a ACGIH® considerou os vários anos de experiência prática de utilização da ISO 2631, em conjunto com diversos estudos sobre os efeitos causados pela VCI, e chegou à conclusão de que os limites de exposição apresentados pela ISO 2631:1985 não ofereciam proteção suficiente à saúde e

segurança dos trabalhadores. Considerou, como melhor escolha, adotar como limite de exposição os valores correspondentes aos limites de proficiência reduzida por fadiga da ISO 2631:1985, cujo valor numérico equivale à metade do limite de exposição da referida norma.

A ISO 2631:1985 permitia a comparação com seus limites por meio da aceleração obtida em faixas de frequência (oitava ou 1/3 oitava), ou pela utilização de um valor único de aceleração ponderada em frequência, segundo eixos tri-ortogonais.

Os limites da ACGIH® são fornecidos por meio de curvas (figuras 1 e 2) ou tabelas para os eixos Z e eixos XY, por faixas de frequência em função do tempo de exposição. Para comparar com esses limites, é necessário efetuar, para cada eixo, uma análise espectral de Fourier, em bandas de terças de oitava, na faixa de frequência de 1 a 80Hz.

A documentação que fundamenta esse TLV cita que o sinal de vibração em cada eixo pode ser gravado para posterior processamento e análise. Do ponto de vista prático, a comparação com esses limites torna-se difícil em razão dos equipamentos necessários à avaliação e seus custos (gravador de sinal de pelo menos 3 canais e analisador de frequência FFT).

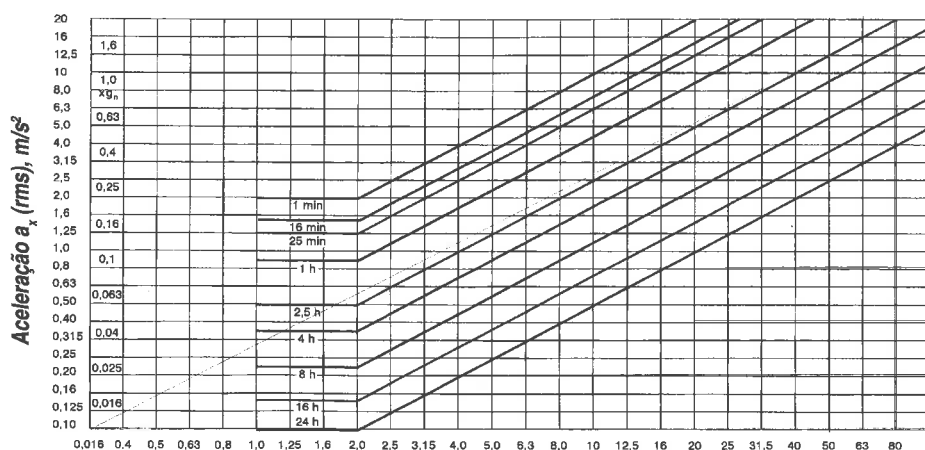
Além disso, segundo a ACGIH®, se a análise está voltada para o desempenho de operadores de veículos, o movimento combinado dos três eixos pode assumir papel de destaque, sendo necessária a determinação da aceleração resultante, obtida a partir da aceleração rms para cada eixo, ponderada segundo a ISO 2631 de 1985.

Essa resultante, poderia ser comparada ao nível de ação de 0,5 m/s², recomendado pela Comissão Européia para uma jornada de 8h.

Nesse caso, chamamos a atenção do leitor, porque existem diferenças entre as ponderações em frequência consideradas pela Diretiva Européia, cuja base é a ISO 2631:1997, e aquelas adotadas pela ACGIH®, cuja base é a ISO 2631:1985.

PREVIDÊNCIA SOCIAL

O decreto n.º 3.048, de 06 de Maio de 1999 da Previdência Social, em seu anexo IV, que trata da classificação dos agentes nocivos, cita que o direito ao benefício, no caso dos agentes físicos, ocorre para exposições acima dos limites de tolerância especificados, ou para as atividades descritas no referido anexo. No caso da vibração, o item 2.0.2 explicita as atividades que dão direito ao benefício, ou seja, os trabalhos com perfuratrizes e



Frequência ou frequência central das bandas de 1/3 de oitava, Hz

Fig. 1 Limites da aceleração longitudinal (a_x) em função da frequência e tempo de exposição

... teoria e prática I

marteletes pneumáticos. O tempo de exposição necessário é de 25 anos.

Em 5 de dezembro de 2003, foi publicada a Instrução Normativa Nº 99 INSS/DC. Em seu Art. 174, especifica que a exposição ocupacional às vibrações localizadas ou de corpo inteiro dará ensejo à aposentadoria especial, quando forem ultrapassados os limites de tolerância definidos pela Organização Internacional para Normalização - ISO, em suas Normas ISO nº 2.631 e ISO/DIS nº 5.349, respeitando-se as metodologias e os procedimentos de avaliação que elas autorizam.

O artigo nº170 da Instrução Normativa citada anteriormente, que trata dos procedimentos técnicos de levantamento ambiental, estabelece no seu item II parágrafo 3º que, para os agentes quantitativos que não possuam limites de tolerância estabelecidos pela NR-15 do MTE, deverão ser utilizados os limites de tolerância da última edição da ACGIH®, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos, nos termos da alínea "c", item 9.3.5.1 da NR-09 do MTE, ressalvadas as disposições em contrário.

Nesse caso, considerando que as normas ISO citadas não estabelecem limites de exposição, recaímos nos limites de exposição da última edição da ACGIH® para fins de avaliação do direito ao benefício.

COMUNIDADE EUROPEIA - DIRETIVA 2002/44/EC de 25/06/2002

Para os países da Comunidade Europeia, a implementação da diretiva 2002/44/EC⁽⁴⁾, publicada no jornal oficial das Comunidades Europeias em 06/07/2002 implicará a criação de dispositivos legais que exigirão, dos empregadores, algumas ações tais como: determinação e avaliação dos riscos, implementação de medidas para evitar ou reduzir a exposição à vibração, treinamento e informação aos trabalhadores, consulta e participação aos trabalhadores ou a seus representantes no tocante a essa diretiva. Quando a presença do risco persistir, ou quando forem superados os níveis de ação, serão necessárias medidas de vigilância à saúde.

A Tabela 2 relaciona os níveis de ação, limites de exposição (LEs) e os períodos de transição para sua implementação.

A diretiva especifica que, qualquer que seja a situação, os trabalhadores não poderão estar expostos acima dos limites de exposição. Se isso ocorrer, apesar das medidas tomadas pelo empregador para cumprimento da diretiva, deverão ser explicitadas as razões que motivaram tal situação. Ações imediatas para reduzir a exposição abaixo dos limites estabelecidos deverão ser adotadas, incluindo medidas de proteção e prevenção, a fim de se evitar novas ocorrências.

São previstas exceções, ou seja, exposições acima dos LEs para as seguintes situações:

a) no caso de transporte aéreo ou marítimo em circunstâncias devidamente justificadas para exposições a VCI, quando, apesar das medidas técnicas e organizacionais aplicadas e considerando os avanços tecnológicos disponíveis e as características específicas das condições de trabalho, os limites forem superados, ou;

b) para exposições "semanais", nas quais os trabalhadores estejam usualmente expostos abaixo do nível de ação, porém com digressões ocasionais acima do limite de exposição, desde que o valor da exposição ponderado para 40 horas não atinja o limite. Nesse caso, deve existir evidência de que este tipo de exposição apresente risco inferior em relação às situações de trabalho no limite de exposição.

A avaliação dos riscos está entre as obrigações previstas para os empregadores. Numa primeira fase, a idéia é utilizar o conhecimento e os dados disponíveis. O nível de exposição às vibrações mecânicas pode ser avaliado mediante observação de práticas de trabalho específicas, considerando informações relevantes sobre prováveis magnitudes de vibração do equipamento utilizado, ou tipos de equipamentos utilizados nessas condições específicas, incluindo-se informações fornecidas por fabricantes de equipamentos. Se for necessário, parte-se para a medição da vibração.

Diversas discussões vêm ocorrendo, em instituições e entre pesquisadores, sobre os reflexos devidos à implantação da

TABELA 2 - Diretiva - limites de exposição e níveis de ação

Parâmetro	Vibração em mãos e braços	Vibração de Corpo-inteiro	Data para implementação e condições
Nível de ação	2,5 m/s ² A(8) ^(a) (r.s.s)	0,5 m/s ² A(8) ^(b) ou 9,1 VDV ^(c) (por eixo)	A partir 6 de julho de 2005
Limite de Exposição	5,0 m/s ² A(8) ^(a) (r.s.s)	1,15 m/s ² A(8) ^(b) ou 21 VDV ^(c) (por eixo)	A partir de 6 de julho de 2007 os equipamentos fornecidos aos trabalhadores devem possibilitar atendimento aos limites. 6 de julho de 2010 – data limite para utilização de equipamentos (antigos), fornecidos aos trabalhadores antes de 06 de julho de 2007, cuja utilização implique em exposição acima dos limites 6 de julho de 2014 – data limite para utilização de equipamentos (antigos) no setor florestal e agrícola, cuja utilização implique em exposição acima dos limites.

(a)- Valor normalizado para 8 horas, (r.s.s) expresso pela raiz quadrada da soma dos quadrados dos valores da aceleração ponderada em frequência, rms, segundos os eixos x, y, z, conforme procedimentos e metodologia definidos pelas ISO 5349 parte 1 e parte 2 (2001).

(b)- A avaliação da exposição à VCI baseia-se na determinação da exposição diária A(8), expressa pela aceleração equivalente para um período de normalizado de 8 horas, obtida a partir da maior parcela dos valores eficazes, ou a parcela mais elevada do valor de dose da vibração (VDV), das acelerações ponderadas em frequência determinadas segundo os três eixos ortogonais (1,4 a_{xz}, 1,4 a_{xy}, a_{yz} para trabalhadores sentados ou em pé), conforme capítulos 5, 6 e 7 e anexos A e B da ISO 2631-1 (1997).

(c) VDV – Valor de dose da vibração, parâmetro a ser utilizado conforme ISO 2631-1 (1997) quando há presença de picos ou choques significativos.

teoria e prática I

diretiva, seus custos, seus períodos de transição, dúvidas sobre métodos e limites, necessidade de desenvolvimento de melhores técnicas para predição dos riscos, expectativas em relação ao nível de redução das doenças, etc. Se, por um lado, existem muitos questionamentos, por outro, considera-se que os esforços destinados à redução da exposição às vibrações mecânicas são bem-vindos.

NÍVEIS TÍPICOS DE VIBRAÇÃO

Existem diversos artigos técnicos e endereços disponíveis na Internet que fornecem informações quanto aos níveis de vibração gerados por máquinas, veículos e ferramentas manuais vibratórias em condições típicas de exposição, ou dados obtidos por meio de ensaios normalizados. Entre esses endereços, citamos o *NIWF (National Institute for Working Life)*⁽¹⁰⁾, <http://umetech.niwl.se/Vibration/> em que podem ser encontrados mais de 2100 registros contendo os níveis de vibração em ferramentas manuais de diversas categorias, fabricantes, tipos e modelos, e mais de 230 registros relativos à VCI em diversos tipos e modelos de veículos e máquinas.

OBSERVAÇÕES FINAIS

O nosso contato com profissionais da

área de SST por meio de cursos, palestras, assessorias e trabalhos de campo, nos tem mostrado que, em muitas empresas de diversos portes e ramos de atividade, a exposição ao risco deixa de ser considerada e até citada nos PPRAs desenvolvidos, mesmo que nessas empresas a exposição à VMB e VCI seja significativa. Entre os motivos dessa exclusão, citamos: o desconhecimento do risco, as dificuldades na interpretação e aplicação das normas e critérios, o custo dos equipamentos de medição, dificuldades e complexidades relacionadas à avaliação em campo, etc.

É importante lembrar que a medição da vibração é parte do processo de avaliação, a sua inviabilidade, qualquer que seja o motivo, não deve impedir a fase de reconhecimento do risco, ocasião em que serão colhidos dados e informações que irão subsidiar os processos de avaliação e respectivos PPRAs, ainda que qualitativamente. A seguir, relacionamos algumas etapas úteis, que não acarretarão em grandes investimentos para as empresas, principalmente se nelas já existirem serviços especializados em SST:

- descrição das atividades executadas; métodos ou processos de trabalho, características dos locais de trabalho e das áreas de circulação; tipo e características dos equipa-

mentos utilizados pelos operadores, acessórios, peças trabalhadas; aspectos relacionados à condição e manutenção dos equipamentos, aspectos ergonômicos relacionados às operações; presença de outros riscos;

- determinação do número de trabalhadores expostos;
- determinação dos tempos e características de exposição para cada situação encontrada, periodicidades, pausas existentes e tempo de exposição diário total;
- observação de queixas de trabalhadores com relação à saúde e processos de trabalho, dados e possibilidades sobre avaliações médicas direcionadas aos riscos gerados pelo agente;
- levantamento dos recursos e informações técnicas disponíveis, dados de literatura, dados de empresas e atividades similares, dados de fabricantes sobre níveis de vibração;
- possibilidade de ações de treinamento e orientação aos operadores;
- priorização e classificação dos riscos devidos à exposição a VCI e VMB, em relação a outros riscos presentes nos ambientes de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹BRASIL - Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora NR - 9, redação dada pela Portaria Nº 25 de 29/12/1994. In: ED. ATLAS. Manual de Legislação Atlas de Segurança e Medicina do Trabalho, 33. Ed., São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1996, 523p.

²BRASIL - Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora NR - 15 - Anexo N.º 8, redação dada pela Portaria N.º 12 de 1983. In: ED. ATLAS. Manual de Legislação Atlas de Segurança e Medicina do Trabalho, 33. Ed., São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1996, 523p.

³CONFERÊNCIA AMERICANA DE HIGIENISTAS INDUSTRIAIS GOVERNAMENTAIS - Limites de Exposição para Substâncias Químicas, Agentes Físicos e Índices Biológicos - Tradução pela Associação Brasileira de Higiênistas Ocupacionais ABHO, São Paulo, 2003, 219p.

⁴EUROPEAN COMMISSION, 2002. Directive 2002/44/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (vibration). Official Journal of the European Communities, L177/13

⁵INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Geneva. ISO 2631/1 - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 1: General requirements. Geneva, 1985, 17p.

⁶INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Geneva. ISO 2631-1 - Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 1: General requirements. Geneva, 1997, 31p.

⁷INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Geneva. ISO 5349 - Mechanical vibration - Guidelines for the measurement and assessment of human exposure to hand-transmitted vibration. Geneva, 1986, 12p.

⁸INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Geneva. ISO 5349-1 - Mechanical vibration - Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration. Part 1: General requirements. Geneva, 2001, 24p.

⁹INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Geneva. ISO 5349-2 - Mechanical vibration - Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration. Part 2: Practical guidance for measurement at work place. Geneva, 2001, 39p.

¹⁰NATIONAL INSTITUTE FOR WORKING LIFE (NIWF) - Technical risk Factors - Database for Whole-Body Vibration and Hand-Arm Vibration. <http://umetech.niwl.se/Vibration/> (02/02/2004).

Casos de intoxicação por agrotóxicos em atendimento hospitalar de urgência

Gilberto Ferreira Fossati; Mauro Binz Kalil,

Ledo Daruy Filho; Roselaine Murlik; Ronaldo Seligman

Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre

INTRODUÇÃO

A falta de informações sobre o perigo de determinado agrotóxico e sobre como manipulá-lo, aliada à total falta de controle da venda e uso dos defensivos na lavoura (ou em qualquer outra situação) são os principais responsáveis pela problemática que representa, hoje em dia, o uso de agrotóxicos.

O Brasil, em 1995, foi responsável por 7% (sete por cento) do consumo mundial de agrotóxicos, o que equivale a aproximadamente US\$ 1.600.000.000 (um bilhão e seiscentos milhões de dólares), segundo dados da Secretaria Agrícola do Ministério da Agricultura e Abastecimento.

A forma de uso no Brasil faz com que o país se encontre entre os campeões em intoxicações causadas por agrotóxicos. Porém, segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS, para cada caso notificado de intoxicação, haveria outros 50 não notificados.

É seguro afirmar que o evento intoxicação e as doenças dela decorrentes constituem-se em um grave problema de saúde pública, caracterizando-se claramente como endemia⁽³⁾. Para cada caso de intoxicação, o Sistema de Saúde Público gasta, aproximadamente R\$ 150 (cento e cinquenta reais), num total estimado de R\$ 45.000.000 (quarenta e cinco milhões de reais), que poderiam ser evitados por um controle mais ativo, caso os responsáveis cumprissem suas obrigações legais⁽³⁾.

O Brasil vive um momento muito particular de discussão sobre a utilização de agrotóxicos. A busca de um aprofundamento nos temas relacionados a defensivos agrícolas faz com que médicos, enfermeiros, psicólogos, assistentes sociais, e outros profissionais, todos relacionados à saúde no país, discutam, com os devidos critérios, sobre sua utilização.

REFERENCIAL TEÓRICO

Agrotóxicos são substâncias químicas que servem como controladoras dos mais diversos tipos de pragas, doenças e ervas daninhas. São formados pela mistura de uma substância ativa com substâncias inertes que facilitam sua aplicação na lavoura⁽⁶⁾. O tipo de substância ativa depende do tipo de agrotóxico e da finalidade de seu uso. As mais conhecidas - e com altos poderes toxicológicos - são os organofosforados e os carbamatos.

Por ser variável o grau de intoxicação causada pelos vários tipos de defensivos agrícolas, estabeleceu-se uma classificação. Nela, constam, além de uma faixa colorida com a intensidade tóxica do produto, os equipamentos obrigatórios para o seu uso.

Há algum tempo, o governo modificou a antiga classificação, o que gerou muitos protestos por parte dos órgãos ambientalistas. A

Portaria número 03 do Ministério da Saúde, de 16 de janeiro de 1992, ratifica os termos de um ato publicado no Diário Oficial da União em 13.12.1991, "sem nome ou assinatura dos seus autores", alterando a classificação toxicológica dos agrotóxicos⁽¹⁾, denominada "Diretrizes e orientações referentes à autorização de registros, renovação de registros e uso de agrotóxicos afins".

Os produtos que eram originalmente registrados como Classe Toxicológica I - EXTREMAMENTE TÓXICO (Faixa vermelha e caveira) e Classe Toxicológica II - ALTAMENTE TÓXICO (Faixa amarela e caveira), passaram à Classe Toxicológica III - MEDIANAMENTE TÓXICO (Faixa azul) e Classe Toxicológica IV - POUCO TÓXICO (faixa verde), deixando de constar a caveira e a identificação do perigo ali representado⁽²⁾.

Após essa alteração, cerca de 6% dos agrotóxicos do país permaneceram nas classes I e II; 94% passaram às classes III e IV. Antes da referida lei, 85% dos agrotóxicos do país pertenciam às classes I e II, 12% à classe III e 3% à classe IV. A Portaria número 03 também possibilitou o aumento de concentração de ingredientes ativos de muitos agrotóxicos⁽²⁾.

Seguem-se exemplos de alguns produtos com sua classe modificada após a Portaria número 03. Atendem para as modificações na concentração e na classe toxicológica.

Porém não é só nesse assunto que os órgãos governamentais competentes falham. Faltam campanhas de conscientização do produtor sobre as normas de segurança ao uso de defensivos agrícolas. O uso de agrotóxicos é feito pelo agricultor que, na grande maioria das vezes, desconhece o nível de toxicidade do veneno que está utilizando. Além disso, esses trabalhadores não possuem acesso às vestimentas apropriadas para o uso dos e, quando as têm, são inadequadas.

A situação é agravada pelo fato de que as manifestações clínicas nem sempre acontecem de maneira aguda, ou seja, logo após o contato com o veneno.

A intoxicação crônica (gradual) pelo agrotóxico não é percebida de imediato pelo agricultor, e este não associará nenhum mal posterior ao uso do agrotóxico. Outro fator que leva ao uso indiscriminado de agrotóxicos é a facilidade que o produtor tem de adquiri-los. Principalmente, no interior, os venenos são vendidos em mercearias, em conjunto com alimentos e outros utensílios. Além disso, as próprias revendedoras especializadas em produtos agropecuários não se preocupam em esclarecer o agricultor sobre a forma de uso e os cuidados com o produto, e, às vezes, chegam a vender agrotóxicos para "uso aplicado", isto é, ele só poderia ser utilizado pela empresa fabricante.

Os efeitos neurotóxicos provocados por agrotóxicos, principalmente carbamatos e organofosforados, dividem-se em três tipos

Antes da Portaria nº 03/92

Dacostar 500
(Classe I - Extremamente Tóxico)
Faixa Vermelha e Caveira
Tecto 100
(Classe III - Medianamente Tóxico)
Faixa Azul
Solvirex GR 50
(Classe I - Extremamente Tóxico)
Faixa Vermelha e Caveira
Captan 100
(Classe I - Extremamente Tóxico)
Faixa Vermelha e Caveira

Depois da Portaria n.º 03/92

Dacostar 750
(Classe III - Medianamente Tóxico)
Faixa Azul
Tecto 600
(Classe IV - Pouco Tóxico)
Faixa Verde
Solvirex GR 100
(Classe III - Medianamente Tóxico)
Faixa Azul
Captan 750
(Classe III - Medianamente Tóxico)
Faixa Azul

... teoria e prática II

de seqüelas: polineuropatia retardada, síndrome intermediária e efeitos comportamentais.

A polineuropatia retardada é resultado da inibição em níveis superiores a 70% de uma enzima, a acetilcolinesterase. A acetilcolinesterase tem como função catalisar a inativação hidrolítica do neurotransmissor acetilcolina, e, com isso, frear a transmissão do impulso nervoso. A inibição da acetilcolinesterase resulta no acúmulo da acetilcolina nos terminais sinápticos das células neurotransmissoras (neurônios), causando fraqueza progressiva, ataxia e câimbras nas pernas, podendo evoluir para uma paralisia flácida.

A síndrome intermediária se manifesta de um a quatro dias após a intoxicação. Paralisia dos músculos do pescoço, perna e vias respiratórias, além de diarreia intensa com perda de potássio são seus principais sintomas. Há risco de morte devido à depressão respiratória.

Os efeitos comportamentais são: insônia, ansiedade, irritabilidade, perda de memória e raciocínio, esquizofrenia e depressão.

Em estudo publicado por Letícia Rodrigues da Silva, João Werner Falk, Lenine Alves de Carvalho e Sebastião Pinheiro, publicado no RELATÓRIO AZUL da Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, do ano de 1995, o uso de agrotóxicos organofosforados na região fumageira de Venâncio Aires é associado ao alto índice de suicídios naquela região. Em 1995, os índices chegaram a 37,22 (trinta e sete vírgula vinte e dois) suicídios por 100.000 (cem mil) habitantes. No Estado do Rio Grande do Sul, o índice é de 8,01 / 100.000 (oito vírgula zero um por cem mil) habitantes. Na Dinamarca, país em que se registra um dos maiores índices de suicídios por habitante, a taxa é de 23,6 / 100.000 (vinte e três vírgula seis por cem mil) habitantes.

O estudo observa que o índice de suicídios no Município de Venâncio Aires é crescente, enquanto o do Estado do Rio Grande do Sul é decrescente. Além disso, o uso de agrotóxicos nas lavouras de fumo passou de 50 kg / ha (cinquenta quilogramas por hectare) em 1993, para 100 kg / ha (cem quilogramas por hectare) em 1994. Ademais, o trabalho concluiu que os municípios que mais usam organofosforados, no Rio Grande do Sul, são os que apresentam os maiores índices de suicídio no Estado, sendo um alto número deles cometido por agricultores usuários de tal agrotóxico.

MATERIAL E MÉTODO

PRIMEIRA FASE: Solicitação da listagem dos pacientes por intoxicação por agrotóxicos.

O levantamento foi requerido ao Departamento de Assessoria Científica do Hospital Pronto-Socorro de Porto Alegre, sendo constatada a não existência de pacientes com essa característica. Contudo, por contato estabelecido com médicos da enfermagem responsáveis por essa área, verificou-se que a problemática existia; porém, era classificada somente como "intoxicação por produto químico".

SEGUNDA FASE: Separação dos casos de interesse para a pesquisa.

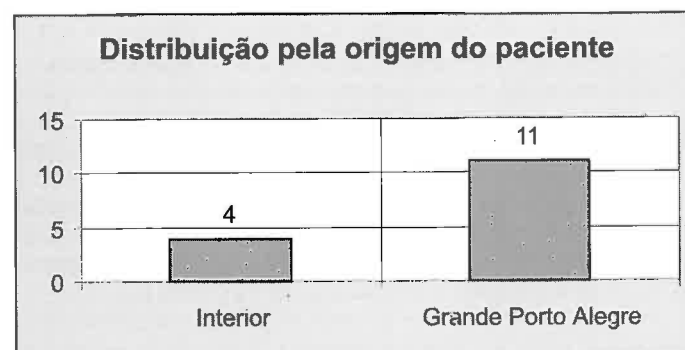
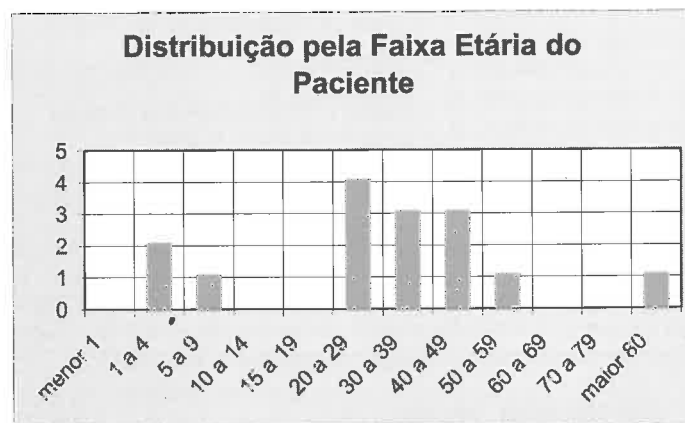
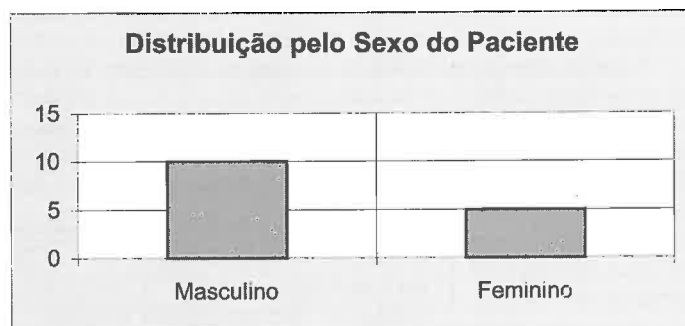
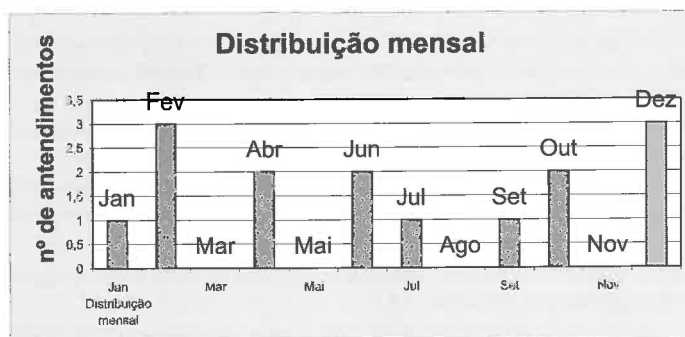
Fornecida uma listagem com 326 (trezentos e vinte e seis) casos de intoxicação pelos mais diversos motivos. Entretanto, por meio da busca direta ao prontuário, os casos que tiveram como causa intoxicações por agrotóxicos foram selecionados: 15 (quinze) pacientes intoxicados por defensivos agrícolas no ano de 1998 chegaram ao Hospital Pronto Socorro de Porto Alegre.

Além do levantamento mencionado, foi realizada uma busca de informações dos pacientes que possibilitasse uma relação entre a problemática social (uso indiscriminado) e os casos clínicos. Os dados foram os seguintes: origem do paciente (se pertencia à região metropolitana de Porto Alegre ou ao interior do Rio Grande do Sul); idade (se maior ou menor de 18 (dezoito anos); profissão (agrícola ou não agrícola) e necessidade de encaminhamento psiquiátrico.

TERCEIRA FASE: Utilização de análise estatística pelo método do Qui-quadrado, com utilização de um $p < 0,01$. Variáveis estudadas: origem e profissão; sexo e profissão; sexo e origem; sexo e encaminhamento psiquiátrico; profissão e encaminhamento psiquiátrico; origem e encaminhamento psiquiátrico.

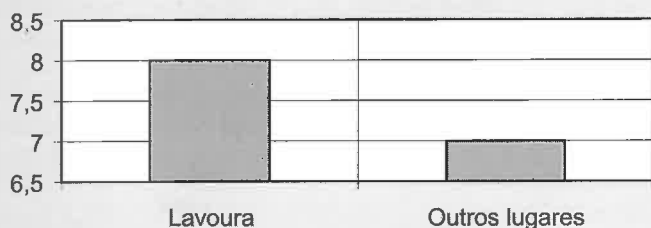
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Dos 326 (trezentos e vinte e seis) casos rotulados de "Intoxicação por Produto Químico", 15 (quinze) eram de intoxicações causadas por agrotóxicos.

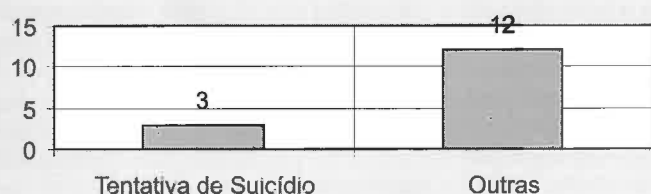


... teoria e prática II

Local da intoxicação - lavoura



Causa da intoxicação - tentativa de suicídio



Relação entre a origem e a profissão do paciente

	Interior	Região Metropolitana	TOTAL
Agricultor	4	5	9
Não Agricultor	0	6	6
TOTAL	4	11	15

Relação entre a profissão e o sexo do paciente

	Agricultor	Não Agricultor	TOTAL
Masculino	7	3	10
Feminino	2	3	5
TOTAL	9	6	15

Relação entre o sexo e a origem do paciente

	Interior	Região Metropolitana	TOTAL
Masculino	3	7	10
Feminino	1	4	5
TOTAL	4	11	15

Relação entre o sexo e o encaminhamento psiquiátrico

	Encaminhamento	Sem Encaminhamento	TOTAL
Masculino	1	9	10
Feminino	2	3	5
TOTAL	3	12	15

Relação entre a profissão e o encaminhamento psiquiátrico

	Encaminhamento	Sem Encaminhamento	TOTAL
Agricultor	2	5	7
Não Agricultor	1	7	8
TOTAL	3	12	15

Relação entre a origem e o encaminhamento psiquiátrico

	Encaminhamento	Sem Encaminhamento	TOTAL
Interior	1	5	6
Região Metropolitana	2	7	9
TOTAL	3	12	15

Notar o elevado número de pacientes sem encaminhamento psiquiátrico. Tal fato é devido, a que nas emergências hospitalares, a intoxicação é diagnosticada como causada por produto químico indeterminado e não como intoxicação por defensivo agrícola, cujos ingredientes ativos levam os pacientes a distúrbios psicóticos graves.

CONCLUSÃO

Não foi percebida uma relação entre a origem (interior ou região metropolitana) e a profissão (agricultor ou não agricultor) dos intoxicados. Percebe-se, então, que a prevalência de casos de intoxicação por agrotóxicos não se restringe a agricultores do interior do estado. O resultado esperado era que a região metropolitana, por ser altamente urbanizada, possuísse um número menor de casos de agricultores atingidos, e que o interior do estado, essencialmente agrícola, comportasse a maioria das intoxicações. O questionamento que se faz é de como pessoas do meio urbano têm contato com defensivos agrícolas. A ignorância sobre o assunto e o conseqüente uso inadequado desses produtos são as hipóteses mais seguras quanto ao problema.

Não houve significância no cruzamento entre as variáveis sexo (masculino e feminino) e profissão (agricultor e não agricultor). Conclui-se que não são apenas os homens que sofrem intoxicação na lavoura, apesar de constituírem a maioria dos trabalhadores nessa área.

O efeito tóxico dos defensivos agrícolas não se restringe às pessoas envolvidas na aplicação do produto. Os moradores dos arredores e principalmente a família dos produtores são os mais atingidos por esse efeito indireto do agrotóxico.

A relação entre a origem (interior e região metropolitana) e o sexo (masculino e feminino) do paciente não apresentou significância estatística. Observa-se que tanto mulheres do interior quanto da região metropolitana são vítimas de intoxicações, o mesmo acontecendo com os homens das duas origens. Com o grande número de mulheres intoxicadas, da região metropolitana, reforça-se a idéia de que o uso de defensivos agrícolas nessa região provém da falta de informação e mau uso desses produtos.

No cruzamento das variáveis profissão (agricultor e não agricultor) e encaminhamento psiquiátrico não foi encontrada associação significativa. Como o encaminhamento psiquiátrico normalmente é atribuído às intoxicações causadas por tentativas de suicídio, verifica-se um número estatisticamente constante entre os trabalhadores rurais e os não rurais. Os agricultores podem ser vítimas dos efeitos comportamentais causados pela exposição aos agrotóxicos, que incluem depressão e irritação, entre outros.

Não foi encontrada significância estatística entre as variáveis origem (interior e região metropolitana) e encaminhamento psiquiátrico. Como os pacientes do interior são, na maioria dos casos, trabalhadores ou moradores da região agrícola, pressupõe-se que os efeitos comportamentais causados por exposição a agrotóxicos, aliados à dificuldade financeira enfrentada por aquelas pessoas, sejam os culpados.

Também não foi percebida significância estatística entre as variáveis sexo (masculino e feminino) e encaminhamento psiquiátrico.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ETGES, Virginia E. Sujeição e resistência: os camponeses gaúchos e indústria do fumo. Santa Cruz do Sul, Ed. FISC, 1991.
- Relatório Azul. Porto Alegre, Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 1995.
- Guia Brasileiro de Vigilância Epidemiológica. Brasília, Fundação Nacional da Saúde, 1998.
- LARINI, Lourival. Toxicologia dos Inseticidas. São Paulo, Ed. SARVIER, 1979.
- SCHVARTSMAN, Samuel. Intoxicações agudas. São Paulo, Ed. SARVIER, 1985.
- BULL, David. A Growing Problem: Pesticides & The Third World Poor. Rio de Janeiro, Ed. Vozes Ltda., 1982.
- ARRUDA, Hélio Palma de. Compêndio de Defensivos Agrícolas. São Paulo, Organização Andrei Editora Ltda., 1985.
- Agrotóxicos - Orientações, Uso e Cuidados. Florianópolis, Souza Cruz, 1992.

Questões sobre o desenvolvimento e aplicação de Limites de Exposição Ocupacional

Philip L. Bigelow, Ph.D., CIH

Professor Adjunto Departamento de Radiologia e Meio-Ambiente em Ciências da Saúde,
Colorado State University 1681 Campus Delivery Fort Collins, Colorado, EUA 80523

Martha Soledad Vela Acosta, MD, MS, Ph.D.

Professora Assistente de Saúde Ocupacional e Ambiental - School of Public Health University of Texas - Regional
Academic Health Center Campus at Brownsville - 80 Fort Brown SPH Building 1.220 D - Brownsville, TX, EUA 78520

Profissionais de todo o mundo, preocupados com questões de saúde e segurança no trabalho, recorrem aos Limites de Exposição Ocupacional (LEs), a fim de ajudá-los a avaliar riscos e a estabelecer prioridades para o controle das exposições que podem prejudicar a saúde dos trabalhadores. Embora tenham ampla aplicação, os LEs evidentemente apresentam limitações e, para entender tanto seus pontos fortes quanto fracos, este artigo analisa questões relacionadas a seu desenvolvimento e aplicação.

Embora existam numerosas agências e organizações encarregadas de regulamentar ou recomendar os limites de exposição ocupacionais (LEs), os TLVs (Limites de Exposição), publicados pela ACGIH® - Conferência Americana de Higienistas Ocupacionais Governamentais, tornaram-se os de maior reconhecimento e aplicação. De fato, quando a OSHA - Secretaria Americana de Saúde e Segurança no Trabalho - foi fundada nos Estados Unidos, em 1972, conseguiu incorporar aos padrões por ela estabelecidos, a quase totalidade das 400 substâncias químicas constantes da lista de 1968 de TLVs. Muitos desses TLVs de 1968 continuam em uso hoje, como os PELs (Limites de Exposição Permissível), da OSHA [1]. Os TLVs são amplamente adotados em outros países, que incluem o Brasil, onde fazem parte dos padrões de regulamentação.

As outras agências que são bastante conhecidas para o desenvolvimento de LEs voltados para a saúde incluem: no Reino Unido, o "Occupational Exposure Standards from the Working Group on the Assessment of Toxic Chemicals Committee" (Grupo de Trabalho do Comitê de Avaliação de Substâncias Químicas Tóxicas - Padrões de Exposição Ocupacional), nos EUA, o "National Institute for Occupational Safety and Health's Recommended Limits" (Instituto Nacional para Segurança e Saúde Ocupacionais: Limites de Exposição Recomendados), na Holanda, o "Dutch Expert Committee on Occupational Standards" (Comitê de

Especialistas para Padrões Ocupacionais), na Alemanha, o "Maximale Arbeitsplatzkonzentration" (MAK, ou seja, os valores de concentração máximos permitidos do "Deutsche Forschungsgemeinschaft" (Instituto Alemão de Pesquisas) e, também nos EUA, a "American Industrial Hygiene Association Workplace Exposure Limits" (Associação Americana de Higiene Industrial para Limites de Exposição no Local de Trabalho). As diversas abordagens adotadas por essas agências no desenvolvimento dos LEs assemelham-se bastante àquelas da ACGIH®, e existe um processo de cooperação contínuo para melhorar a padronização mundial dos processos.

Há, também, diversos conceitos fundamentais, discutidos na seção "Introdução às



Prof. Philip L. Bigelow durante o curso de Limites de Tolerância, oferecido no X Encontro da ABHO, em 2003

Substâncias Químicas", do livreto de TLVs, relacionados aos TLVs e a outros LEs que o higienista ocupacional precisa levar em conta, a fim de aplicar corretamente tais valores à proteção aos trabalhadores. Vários desses conceitos têm relevância direta à aplicação dos LEs, para pessoas que trabalham em condições excepcionais, ou em países em que os processos de trabalho diferem daqueles dos Estados Unidos. Em primeiro lugar, existe a questão de os LEs de fato protegerem "quase todos" os trabalhadores, e de uma pequena porcentagem da população poder sofrer efeitos adversos. Um conceito estreitamente relacionado à questão de "quase todos" os trabalhadores

é a necessidade de considerar a hiper-suscetibilidade individual decorrente de fatores genéticos, hábitos pessoais, ou exposições anteriores. São comuns múltiplas exposições a substâncias químicas em diversos locais, e elas têm um impacto sobre a aplicação dos TLVs e LEs. "Notações" anexadas a LEs específicos de substâncias químicas, tais como sensibilização, absorção pela pele, classificação referente ao aparelho reprodutor e classificação como substância cancerígena também são elementos cruciais.

LIVRETOS DE LEs E AS DOCUMENTAÇÕES DE LEs

Todos nós estamos familiarizados com o livreto publicado anualmente pela ACGIH® - Conferência Americana de Higienistas Ocupacionais Governamentais - e chamado de Valores Limites de Exposição para Substâncias Químicas e Agentes Físicos e Índices Biológicos de Exposição. (também denominado livreto de TLVs). Porém, quantos de nós já lemos as seções intituladas "Introdução às Substâncias Químicas", os "Apêndices Adotados - Apêndice A: Carcinogenicidade", ou "Substâncias Químicas e Outras Questões em Estudo". É mais provável que passemos, diretamente à seção de "Valores Adotados" e sigamos em frente. Entretanto, não é só a cor da capa do livreto que muda a cada ano - podem ter sido revisadas definições de carcinogênicos, sensibilizantes, notações "sensibilizantes", limites de digressão, ou outras informações pertinentes à interpretação e aplicação dos TLVs.

Os TLVs e outros LEs são valores numéricos baseados nas melhores informações disponíveis, a serem usadas na prática da higiene industrial para proteger os trabalhadores. Os valores e notações que publicados nos livretos resumidos (os de TLVs, MAKs e outros) são sumários dos pareceres do comitê de LEs. No caso dos TLVs, outra publicação, a Documentação dos Valores dos Limites de Exposição para Substâncias Químicas e Agentes Físicos Índices Biológicos de Exposição fornece as infor-

... teoria e prática III

mações relevantes que sustentam esses pareceres. As principais organizações de estabelecimento de LEs também publicam, sem exceção, documentações às quais o público pode ter acesso. Embora os livros representem ferramentas úteis para os profissionais da saúde ocupacional, é preciso enfatizar a importância da consulta à documentação específica. Isso se torna particularmente verdadeiro quando se aplicam os LEs a populações de trabalhadores que podem ter diferentes situações de exposição, diferentes históricos de exposições ambientais, ou fatores genéticos que podem ser mais diversificados do que daqueles da população dos EUA. Também serão úteis para a interpretação de um determinado LE uma compreensão não só do desenvolvimento dos valores dos LEs, como também da respectiva documentação.

PROCESSOS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS LEs

O Comitê de LEs seleciona compostos químicos tomando como base seu conhecimento da necessidade de controlar uma exposição ocupacional, ou sugestões sobre agentes "possivelmente suspeitos" que outros profissionais lhes encaminham. Quando se seleciona um agente para o desenvolvimento de um novo LE, realiza-se uma completa revisão da literatura existente e todas as informações são reunidas. Um conjunto completo de dados inclui informações como o Número de Registro CAS, a nomenclatura, propriedades físicas e químicas, dados referentes a experiências com animais e outras feitas in vitro, cinética humana e animal, bem como exposições ocupacionais e efeitos sobre a saúde dos seres humanos. Os Comitês de LEs normalmente têm uma abordagem padrão para realizar buscas na literatura e para coligar informações pertinentes já publicadas. Um bom ponto de partida para a obtenção das informações consiste em usar os bancos de dados Toxnet, disponíveis no site da Biblioteca de Medicina dos EUA. (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>).

A revisão das informações já publicadas, que foram compiladas para um composto químico específico, normalmente é responsabilidade de um ou dois dos autores originais da documentação. Tópicos específicos são usados no preparo da documentação e incluem propriedades físico-químicas, fontes de exposição, estudos realizados com animais (estudos sub-crônicos, crônicos, de reprodutividade / desenvolvimento), genotoxicidade, estudos farmacocinéticos, estudos com seres humanos, e incorporam uma seção em que se descrevem os fundamentos para o LE. É preciso lembrar que a documentação do LE

contém apenas informações relevantes, que são necessárias para sustentar o valor de LE selecionado - não compreende revisões de toda a literatura existente sobre uma determinada substância.

Os autores da documentação do LE precisam avaliar criticamente todos os estudos e, para essa avaliação, existem diretrizes. Por exemplo, estudos feitos com animais devem especificar os tipos e a duração das exposições, a espécie testada, a pureza dos compostos usados no teste, além de fatores imunológicos e dietéticos. Nesses estudos, deve-se recorrer a critérios-padrão para observações e patologia, a práticas veterinárias aceitas e a técnicas estatísticas adequadas. Da mesma forma, são utilizadas diretrizes para a avaliação de estudos epidemiológicos com seres humanos, como os "postulados de Bradford Hill", bastante conhecidos.

O objetivo dessa extensa revisão de todos os estudos potencialmente relevantes é identificar os mais baixos Níveis de Efeitos Adversos Não-Observados ("No Observed Adverse Effect Levels") (NOAELs) ou

"...A metodologia de avaliação de riscos mais comumente empregada no desenvolvimento dos LEs é a abordagem da margem de segurança..."

os Níveis de Efeitos Não-Observados ("No Observed Effect Levels") (NOELs). Esses NOELs mínimos podem provir de uma variedade de estudos, como por exemplo, estudos de reprodução animal, bioensaios crônicos com animais para detecção de câncer, epidemiologia entre seres humanos, ou estudos experimentais com humanos. Normalmente, a quase totalidade dos NOELs é discutida no texto da documentação e, na seção do sumário ou dos fundamentos, mostra-se com destaque o NOEL ou NOAEL mais pertinente (com frequência, a dose mais baixa).

Dá-se preferência, sempre, a dados referentes a seres humanos, quando se escolhe um endpoint (efeitos críticos que ocorrem no nível do NOEL) e NOAEL no qual se deve basear o LE. Às vezes, numerosos endpoints e NOAELs podem ser selecionados, dependendo dos efeitos dose-medida (pode ser usado para estabelecer um limite de exposição de curta duração), ou de outros fatores. No caso de muitas substâncias químicas, o efeito crítico para o NOAEL mais baixo é a irritação sensorial, apesar de muitos LEs terem endpoints que se baseiam nos efeitos de toxicidade sistêmica (benzeno, n-hexano, chumbo, etc).

A etapa final no desenvolvimento de um LE é a escolha e aplicação de uma metodologia apropriada de avaliação de riscos. Os métodos comuns incluem analogia, correlação, extrapolação de baixa dose, e abordagem da margem de segurança. Qualquer que seja a abordagem, aplica-se um fator de segurança ou incerteza, que é relacionado à variação decorrente de extrapolações de animais para seres humanos, intra-espécies (de indivíduos saudáveis para os menos saudáveis), e dose alta para baixa. Há um grande número de trabalhos já publicados nos quais se discutiu a aplicação de fatores de incerteza no desenvolvimento do LE, mas ainda causam polêmicas. Pesquisas indicam que o uso de modelagem farmacocinética (PK) proporciona um método exato para a determinação de fatores de incerteza para compostos químicos específicos, mas ainda não conta com ampla aceitação. Na falta de informações de farmacocinética (PK) detalhadas, muitas vezes se consideram os fatores "default" (animais - seres humanos 10x; NOAEL - 10x; LOAEL 100x).

A metodologia de avaliação de riscos mais comumente empregada no desenvolvimento dos LEs é a abordagem da margem de segurança. Os outros métodos mostram-se, às vezes, mais adequados para mecanismos de toxicidade específicos e para conjuntos de dados químicos específicos. Por exemplo, dados de Depressão Respiratória 50 (RD50)¹ podem ser utilizados, pois às vezes se correlacionam com o LE de 8 horas ou, quando o mecanismo indica que pode não haver limite, a extrapolação de baixa dose pode ser adequada. A abordagem de margem de segurança é simples e inclui a aplicação de fatores de incerteza selecionados para o NOEL ou NOAEL. A Equação 1 é utilizada, quando o NOAEL se baseia em um estudo feito com animais e utilizam-se as unidades de mg/kg de peso corpóreo. Na equação 1, usa-se um fator de segurança, além do fator de incerteza, e esse fator está relacionado à qualidade geral do conjunto de dados e à gravidade dos efeitos adversos à saúde (é atribuído, à irritação sensorial, um fator de segurança menor do que o do câncer).

Existem diversas outras abordagens novas à avaliação de riscos dos LEs, embora nenhuma delas tenha ainda sido amplamente adotada. Como já foi mencionado, as informações farmacocinéticas proporcionam melhores extrapolações de efeitos adversos à saúde de animais para seres humanos e está apenas começando a ser útil no desenvolvimento do LE. Em conjunto com a melhor compreensão dos meca-

¹Irritantes sensoriais deprimem o sistema respiratório e a concentração em que a taxa respiratória de um animal seja 50% do normal é denominado RD50.

... teoria e prática III

nismos de toxicidade, o uso da farmacocinética permite, aos profissionais que desenvolvem o LE, ter mais confiança nas extrapolações feitas.

A dosagem de referência (Benchmark) é outra técnica nova que vem ganhando aceitação entre a comunidade que desenvolve os LEs, pois aproveita melhor as informações de dose-resposta e permite melhores extrapolações para exposições curtas. Por fim, abordagens baseadas em desempenho foram usadas com êxito em empresas que precisam introduzir - sem demora e sem efeitos prejudiciais à saúde dos trabalhadores - novos compostos químicos aos processos que adotam. Quando os conjuntos de dados são limitados, ou o produto está nos estágios iniciais de desenvolvimento, muitas vezes se utilizam LEs baseadas em desempenho.

Documentação e Aspectos Críticos na Aplicação de LEs

A documentação de LEs, seja de TLV, MAK, ou qualquer outra, é um recurso essencial para o higienista ocupacional. Na verdade, a declaração de princípios da ACGIH® para os TLVs estabelece que a Documentação de TLVs seja consultada antes de eles serem aplicados. Isso pode ser complicado em alguns países, ou em certos estados dos EUA em que os TLVs vigoram como limites regulamentados - as agências governamentais basicamente "adotam" os TLVs, mas freqüentemente não fornecem as documentações químicas específicas essenciais à sua aplicação.

Sendo assim, por que as documentações químicas são tão importantes? Porque os LEs são mais do que o número e as notações. A leitura da documentação nos permite conhecer a qualidade da literatura e dos estudos que apóiam o LE, assim como quaisquer precauções ou problemas adicionais importantes. Se a aplicação de um LE refere-se a jovens saudáveis, que não fumam nem bebem, e trabalham 8 horas por dia, 5 dias por semana, ficando expostos a apenas um contaminante no ar, sem exposições fora do trabalho, a consulta à documentação de LEs pode não ser necessária.

Seguem-se alguns dos aspectos críticos mais pertinentes a serem levados em conta na aplicação de qualquer LE, bem como algumas sugestões:

- A diferença entre o NOAEL ou NOEL e o LE dá uma indicação da incerteza da estimativa. O conhecimento do endpoint do NOAEL e o fator de incerteza oferecem, ao higienista ocupacional, alguma indicação do risco relativo enfrentado por trabalhadores em determinados níveis de exposição.
- Estudos médicos realizados em trabalhadores podem ser parciais em função do que se conhece como o "efeito do trabalhador saudável". [2] Assim, os trabalhadores menos saudáveis podem não ter uma proteção adequada no LE. Os LEs nunca protegem todas as pessoas e os autores desses limites afirmam, com freqüência, que pretendem proteger "quase todos os trabalhadores". Alguns destes podem sofrer efeitos prejudiciais à saúde abaixo do LE. Se as exposições estiverem próximas ao LE devem-se monitorar possíveis efeitos à saúde dos funcionários.
- Algumas doenças, tais como alergia ou histórico familiar de doença podem aumentar o risco. O monitoramento da saúde dos funcionários, em conjunto com a aplicação do LE, vai reduzir efeitos à saúde nesses trabalhadores.
- As documentações de LEs freqüentemente contêm informações sobre sintomas esperados de exposição. A associação de informações de sintomatologia com as informações de avaliações de riscos químicos no local de trabalho é muito valiosa para garantir a proteção de trabalhadores com maior sensibilidade a determinadas substâncias químicas.
- Idade, estado geral de saúde, doença e gravidez são também fatores que modificam a distribuição, o metabolismo e a eliminação de substâncias químicas. São complexas as relações entre esses fatores e os riscos de efeitos adversos, devidos a exposições ocupacionais. Uma consulta a um médico do trabalho é, portanto, recomendável.
- Alguns hábitos pessoais, como tabagismo e consumo de álcool ou de outras drogas, podem influenciar o metabolismo de xenobióticos. O tabagismo e a exposição a asbestos são usados como exemplo tradicional de sinergismo. É provável que o tabagismo atue de forma sinérgica com outras exposições químicas no local de trabalho, embora tais relações não tenham sido claramente elucidadas devido às dificuldades metodológicas inerentes a estudos de observação humana. Por meio dessa indução, o tabagismo tem o potencial de aumentar os efeitos tóxicos de exposições químicas ocupacionais. [3] O consumo de etanol pode afetar o metabolismo de substâncias químicas e já ficou demonstrado que causa aumento da toxicidade de tetracloreto de carbono. [4]
- Um número crescente de funcionários tem um segundo emprego em que podem também estar expostos a substâncias químicas. Alguns funcionários podem participar de atividades fora do trabalho que também podem resultar em exposições.
- Quando os funcionários são expostos a múltiplas substâncias químicas no trabalho ou fora dele, todas as exposições devem ser levadas em conta. Independentemente do LE específico, a abordagem geral de avaliação dos dados de exposição para misturas consiste em duas etapas. Em primeiro lugar, é necessária a identificação de substâncias químicas que causam tipos parecidos de respostas tóxicas; em segundo, para essas substâncias químicas, deve-se fazer uma implementação da "fórmula da mistura" como uma forma de avaliar se as exposições estão acima ou abaixo dos limites recomendados. As documentações de LEs fornecem as informações necessárias para aplicação da fórmula da mistura.
- Se um composto tiver uma notação "sensibilizante", deve-se tomar cuidado a fim de evitar todas as exposições potenciais da pele. Substâncias sem essa notação devem ser tratadas de modo a manter a absorção da pele o mais baixa possível. (ALARA).
- Se um composto tiver uma notação "SEN" ou sensibilizante, alguns trabalhadores podem ter reação adversa bem abaixo do LE. Substâncias sem a notação sensibilizante também podem causar sensibilização, mas numa taxa provavelmente mais baixa do que as que têm essa notação (Pode ocorrer, ainda, de os dados ainda não estarem disponíveis para determinar a notação).
- Se um composto tiver uma notação câncer (A1, A2, ou A3 para as TLVs), as exposições devem ser minimizadas e uma abordagem ALARA deverá ser adotada.
- Se um composto tiver uma designação reprodutiva (grupos MAK A e B ou efeito crítico de "reprodução" para os TLVs), uma abordagem ALARA deverá ser adotada e as exposições no LE podem causar efeitos adversos à reprodução.

teoria e prática III

CONCLUSÃO

Os LEs são uma ferramenta essencial em programas elaborados para proteger funcionários de exposições de risco. Visam à utilização, por parte de higienistas ocupacionais profissionais, em programas abrangentes em que os LEs servem como base para as decisões de gestão de risco voltadas à proteção da saúde de todos os funcionários. Neste trabalho, fornecemos uma visão geral do processo e dos procedimentos usados pelas agências que criam os LEs, para que seus pontos fortes e as limitações possam ser entendidos. É fundamental que a documentação do LE específico seja levada em conta quando os funcionários são expostos a um composto e o LE numérico for aplicado. Com a compreensão das limitações gerais no processo geral de desenvolvimento de LEs, além das informações adicionais de documentações específicas, o higienista ocupacional terá mais condi-

ções de garantir que os trabalhadores estejam sujeitos ao menor nível de risco a efeitos adversos à saúde.

EQUAÇÃO

$$LE = \frac{NOAEL \times BW}{UF \times MF \times V \times S \times a}$$

Onde:

- BW = peso corpóreo (70 kg)
- UF = fator de incerteza (composto) alveolar (ventilação, % absorvido, farmacocinética)
- MF = fator de modificação (segurança)
- V = volume de ar respirado em um turno de 8 horas (10 m³)
- S = fator de ajuste de estado constante
- a = fator de absorção (biodisponibilidade)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ¹Lilquist, D. and D. Wallace, Protecting workers' health by the numbers. Chemical Health and Safety, 1996, 5: p. 17-19.
- ²Li, C.Y. and F.C. Sung, A review of the healthy worker effect in occupational epidemiology [see comments]. Occup Med (Lond). 1999, 49(4): p. 225-9.
- ³Benya, T.J., and Leber, P., Cyclic Hydrocarbons, in Patty's Industrial Hygiene and Toxicology CD-ROM Version 2.0, G. Clayton, Clayton, F., Cralley, L. J., Cralley, L. V., Bus, J., Editor. 1998, John Wiley & Sons, Inc.: New York.
- ⁴American Conference of Governmental Hygienists, Carbon Tetrachloride. In Documentation of the 1999 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices, 6th Ed. Supl. 1999, Cincinnati, OH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.

eventos

Estão programados diversos eventos voltados para os higienistas ocupacionais neste ano de 2004. Além do XI Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais, que comemorará os 10 anos da ABHO e que se realizará nos dias 21 a 26 de agosto, ainda teremos outros eventos de importância. Aproveitamos, também, para apresentar alguns dos eventos já programados para 2005.

1º a 07 de maio de 2004, no Centro de Convenções de Goiânia, GO, Brasil, acontecerá o **12º Congresso Nacional de Medicina do Trabalho**, o tema será **A saúde e segurança do trabalho no atual contexto brasileiro: novos espaços, necessidades e oportunidades**. Promovido pela ANAMT juntamente com a AGOMT. Mais informações: Assessoria de Imprensa do 12º Congresso da Anamt - Jornalistas Célia Oliveira e Doris Costa - (62) 241.64.03-e:mail: celia_oliv@brturbo.com e/ou doris-costa@brturbo.com

08 a 13 de maio de 2004, no Georgia World Congress Center, Atlanta, Georgia, EUA, ocorrerá a **2004 AIHCe - American Industrial Hygiene Conference & Expo**. Mais informações: <http://www.aiha.org>

24 a 28 de maio de 2004, em New York, NY, EUA, ocorrerá o **146º Encontro da Sociedade Americana de Acústica**. Mais informações: <http://asa.aip.org/meetings.html>

21 a 26 de agosto de 2004, em São Paulo, SP, Brasil, ocorrerá o **XI Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais**. Promovido pela ABHO. O único evento no Brasil totalmente voltado para a higiene ocupacional. Mais informações: <http://www.abho.com.br>

25 a 27 de agosto de 2004, em São Paulo, SP, Brasil, ocorrerá a **XV Feira Internacional de Segurança e Proteção (FISP) e a Feira Internacional de Segurança e Saúde no Trabalho (FISST)**. A realização das feiras está a cargo da Abra-

seg, Animaseg e Sindiseg e a organização do Grupo Cipa. Mais informações: <http://www.fispvirtual.com.br>

06 a 10 de agosto de 2005, no Rio de Janeiro, RJ, Brasil, ocorrerá o **Inter Noise 2005 - International Congress and Exposition on Noise Control Engineering**. A ABHO estará dando seu apoio a este evento tão importante. Mais informações: <http://www.internoise2005.ufsc.br>

19 a 23 de setembro de 2005, Pilaesberg, National Park, North West Province, África do Sul, ocorrerá a **6th IOHA International Scientific Conference**. O tema será: "Promoting Occupational Hygiene in Africa and Globally". Mais informações: <http://www.ioha.com/events/ioha2005.htm>

ADQUIRA AS PUBLICAÇÕES DA ABHO DIRETAMENTE NO SITE:
www.abho.com.br
OU PELO E-MAIL:
secretaria@abho.com.br

TLVs e BEIs da ACGIH traduzidos pela ABHO



MANUAL DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA



Este manual com 520 páginas, 50 tabelas, 100 figuras e 17 capítulos é fruto da experiência dos autores no desenvolvimento dos Cursos de Proteção Respiratória. Os assuntos são apresentados em linguagem simples e didática, com "casos" e exercícios práticos, resolvidos, que ilustram a aplicação e ajudam os profissionais na solução de problemas do dia a dia. O manual dá subsídios técnicos para uma melhor compreensão do Programa de Proteção Respiratória publicado pela

Mauricio Torloni
Antonio Vladimir Vieira

Decreto 4882: fonte de polêmicas

Marcos Domingos da Silva, membro fundador da ABHO, mestre em higiene ocupacional pela Colorado State University e tecnologista sênior da Fundacentro.



ser humano apreende a se comunicar desde o ventre da sua gestação, mas raramente encontra as palavras

certas para se fazer entender. Muitas vezes divulgamos mensagens que são mal interpretadas, criando embaraços, confusões e muita polêmica. Por outro lado, bons comunicadores atraem multidões de ouvintes, leitores e até seguidores, porque conseguem transmitir bem suas idéias, que lhes rendem aplausos, prêmios e muito dinheiro (não é a situação do autor desta matéria). O sucesso nos meios de comunicação não significa necessariamente informação de boa qualidade ou de bom conteúdo.

As leis promovem invariavelmente diferentes interpretações, mesmo quando são bem elaboradas. Enquanto os artistas ganham dinheiro se comunicando bem, os advogados e juristas faturam muito interpretando e esclarecendo as falhas de entendimento da legislação. O Decreto 4882, publicado em 18 de novembro de 2003, que altera o Regulamento da Previdência Social, é uma fonte exemplar de polêmica, não só pelo conteúdo em si como também pela redação confusa.

As mudanças introduzidas no Regulamento da Previdência Social, especialmente nos parágrafos 7º e 11º do Artigo 68, reproduzidos adiante, têm gerado muita discussão e serão também debatidos no Encontro Regional da ABHO no RJ, dia 17/03/2004.

§ 7º O laudo técnico de que tratam os §§ 2º e 3º deverá ser elaborado com observância das normas editadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego e dos atos normativos expedidos pelo INSS.

§ 11º As avaliações ambientais deverão considerar a classificação dos agen-

...As avaliações ambientais deverão considerar a classificação dos agentes nocivos e os limites de tolerância estabelecidos pela legislação trabalhista....

tes nocivos e os limites de tolerância estabelecidos pela legislação trabalhista, bem como a metodologia e os procedimentos de avaliação estabelecidos pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho - FUNDACENTRO." (NR)

Notem que o artigo 7º requer a observância das normas do MTE - Ministério do Trabalho e Emprego, entendi-

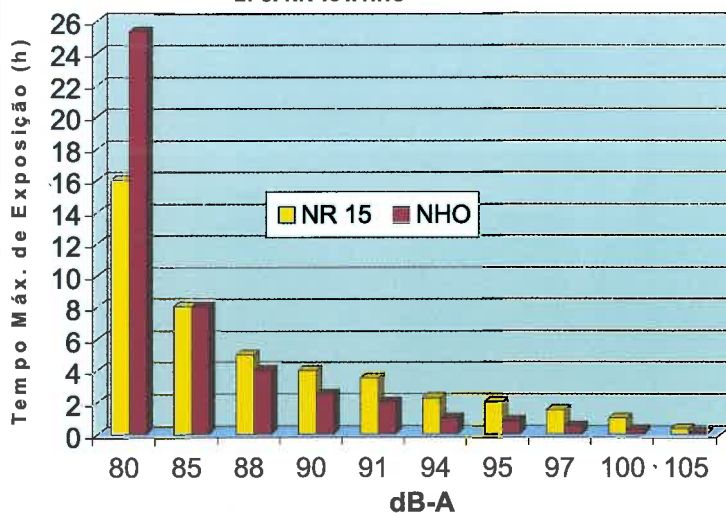
das como as Normas Regulamentadoras, particularmente a NR 15 e NR 9, na elaboração dos laudos técnicos, em conjunto com atos normativos do INSS. Só aqui há espaço para muita discussão, na medida em que as NR's incorporam critérios qualitativos e quantitativos, além da possibilidade de adoção de limites de exposição ocupacional recomendados por organizações estrangeiras, cujo caráter é essencialmente prevencionista e não previdenciário.

As questões mais polêmicas estão no § 11º, ao misturar as NHO's - Normas de Higiene Ocupacional da Fundacentro com as NRs. Pelo texto do decreto, fica bem claro que os limites de tolerância - [LT] são os da NR 15, já que menciona expressamente a legislação trabalhista, e não os da Fundacentro, que foram publicados a título de recomendação técnica. Contudo, alguns intérpretes da lei estão asseverando que, através das

normas da Fundacentro, pretendem atualizar os critérios das NRs. Se essa era a intenção, o legislador falhou em seu objetivo.

No caso da exposição ao ruído, assunto preferido dos prevencionistas, há interpretações apressadas no sentido de forçar a adoção dos padrões de exposição [LT] da Fundacentro; porém, o § 11º invoca apenas a metodologia e procedimentos das NHOs. Metodologia e procedimentos significam, nesse caso, instrumentação e estratégia de medição, ou seja, envol-

Gráfico 1
Comparação dos LTs da NR 15 com os da Fundacentro
LT's: NR 15 x NHO



... what's up

ve tecnologia e abordagem do ambiente de trabalho (avaliação pessoal ou ambiental, número e duração das leituras, etc).

A principal diferença entre os LTs da NR 15 (Anexo 1) e os da Fundacentro reside no "exchange rate - [ER]", traduzido na NHO como "incremento de duplicação de dose", mas também conhecido como "FDD - Fator Duplicativo de Dose", ou simplesmente "Q", sendo respectivamente 5 dB e 3dB, os quais podem levar a conclusões totalmente distintas em termos de adicional de insalubridade. O Gráfico 1 permite observar a diferença dos tempos máximos permitidos entre os dois critérios mencionados.

É fácil ver que, abaixo de 85 dB-A, o critério da Fundacentro é mais tolerante do o da NR 15; porém, torna-se extremamente rigoroso para níveis elevados, particularmente acima de 95 dB-A.

Os Quadros I e II, adiante, ilustram o impacto do FDD (Q) = 3 dB, em termos de dose. Como exemplo, uma exposição ocupacional ao ruído a 100 dB-A, de mesma duração, resulta em uma dose 4 vezes maior pelo critério da Fundacentro.

O Art. 2º do Decreto 4882 introduz ainda outra novidade importante, que é o **Nível de Exposição Normalizado (NEN)**, ao alterar a alínea "a", item 2.0.1, do Anexo IV, expressão cunhada na NHO de ruído da Fundacentro para traduzir o Ltwa Time Weighting Average Level, nível médio ponderado para um período padrão de 8h.

Simplificando, trata-se de um nível de ruído determinado por meio de fórmulas logarítmicas ou cálculos de integrais, pressupondo-se um período de exposição fixo (normalizado) de 8 h. Os dosímetros modernos mostram esse valor automaticamente no visor ou no relatório, independentemente do tempo de leitura de dados. Tanto faz medir 1 h, 8 h, 10 h: o NEN (L_{TWA}) será sempre ajustado para um padrão de 8 h.

O higienista deve tomar cuidado com medições de duração inferior ao período real de exposição, pois o tempo que faltar para completar 8 horas de leitura será considerado como expo-

NHO 01 da Fundacentro

A Norma de Higiene Ocupacional de ruído da Fundacentro (NHO 01) é um procedimento técnico para avaliação da exposição ocupacional aos níveis de pressão sonora, desenvolvida nos anos de 1997 e 1998 a fim de substituir as NHT - Normas de Higiene do Trabalho números 06, 07 e 09.

Visando a ilustrar melhor o texto desta matéria são mostradas, adiante, as fórmulas que dão origem ao NEN - Nível de Exposição Normalizado. Paralelamente, também são apresentadas as equações similares utilizadas nos dosímetros.

$$NEN = NE + 10 \log \left(\frac{T_E}{480} \right) [dB]$$

Onde: NE - Nível de Exposição é determinado da seguinte maneira:

$$NE = 10 \log \left(\frac{480 \times Dose}{T_E \times 100} \right) + 85 [dB]$$

Sendo: - T_E - Tempo de Exposição (tempo de medição nos dosímetros ou "run time", em minutos)
- Dose medida em [%]

Nos dosímetros, geralmente de origem estrangeira e com terminologias em inglês, são dados os seguintes resultados:

$$L_{eq} = 85 + 10 \log \left(\frac{480 \times Dose}{T_E \times 100} \right) [dB]$$

L_{eq} - quando calculado com ER = 3 dB e L_{avg} com ER = 5 dB.

$$L_{TWA} = 85 + 10 \log \left(\frac{Dose}{100} \right) [dB]$$

L_{TWA} - pode também ser calculado com ER = 3 ou 5 dB, assumindo-se sempre um tempo de exposição de 8 h, independente do período de medição.

Obs: Todas as fórmulas estão expressas para ER = 3 dB.

Para ER = 5 dB o coeficiente de "10 log" deve ser alterado para "16,61 log".

Comparando-se as fórmulas, nota-se que L_{eq} é igual ao NE e que o NEN é equivalente ao L_{TWA} .

Exemplificando o uso dessas equações, os quadros seguintes mostram 3 exemplos de cálculos do NEN para uma mesma dose de ruído de 110%, obtida em 240, 480 e 720 min de medição, cujos resultados provam a equivalência citada anteriormente.

NHO [ER = 3 dB] - Fundacentro			
DOSE [%]	110	110	110
TE (Min)	240	480	720
NE [dB]	88,42	85,41	83,65
NEN [dB]	85,41	85,41	85,41
Ltwa [dB]	85,41	85,41	85,41
Leq [dB]	88,42	85,41	83,65

NR 15 - ER = 5 dB			
DOSE [%]	110	110	110
TE (min)	240	480	720
NE	90,69	85,69	82,76
NEN	85,69	85,69	85,69
Ltwa	85,69	85,69	85,69
Lavg	90,69	85,69	82,76

Comparando-se os resultados dos exemplos, conclui-se que:

- 1) Se T_E ou tempo de medição for igual a 8 h: NE (ou L_{eq}) = NEN (ou L_{TWA})
- 2) Se T_E ou tempo de medição for menor que 8 h = NE (ou L_{eq}) > NEN (ou L_{TWA})
- 3) Se T_E ou tempo de medição for maior que 8 h = NE (ou L_{eq}) < NEN (ou L_{TWA})

Quadro 1
Doses de ruído calculadas com base NR 15 - Anexo 1 [FDD, Q ou ER = 5dB]

Nível dB(A)	FDD = 5 dB	Tempo Máx. Permitido (T)	Tempo de Exposição e Dose [%]				
			8 h	4 h	2 h	1 h	30 min
80	5 dB	16 h					
85		8 h	100%	50%	25%	12,5%	6,3%
90	5 dB	4 h	200%	100%	50%	25%	12,5%
95		2 h	400%	200%	100%	50%	25%
100	5 dB	1 h	800%	400%	200%	100%	50%
105		30 min	1600%	800%	400%	200%	100%

Nota: FDD = Incremento Duplicativo de Dose = ER (exchange rate)

Quadro 2
Doses de ruído calculadas com base na NHO da Fundacentro [FDD, Q ou ER = 3 dB]

Nível dB(A)	FDD = 3 dB	Tempo Máx. Permitido (T)	Tempo de Exposição e Dose [%]					
			8 h	4 h	2 h	1 h	30 min	15 min
85	3 dB	8 h	100%	50%	25%	12,5%	6,3%	3,13%
88		4 h	200%	100%	50%	25%	12,5%	6,3%
91	3 dB	2 h	400%	200%	100%	50%	25%	12,5%
94		1 h	800%	400%	200%	100%	50%	25%
97	3 dB	30 min	1600%	800%	400%	200%	100%	50%
100		15 min	3200%	1600%	800%	400%	200%	100%

sição abaixo do limite de tolerância (nula), "diluindo" o resultado final. Na prática, as dosimetrias deverão obrigatoriamente cobrir toda a jornada de trabalho. Procedimentos diferentes requerem bons conhecimentos dos fundamentos de acústica.

Os gráficos 2 e 3 comparam os NENs calculados pela NR 15 e NHO da Fundacentro, tendo como base uma mesma exposição ao ruído de 1 h, sendo as 7 horas restantes um período de nulo, em termos acústicos.

Uma leitura simples dos gráficos permite identificar uma situação de insalubridade

(NEN > 85 dB-A), pela NHO, enquanto nenhum risco seria apontado pela NR 15.

Concluindo, é importante frisar que o NEN não é uma exclusividade da NHO da Fundacentro, mas um recurso de leitura introduzido nas últimas gerações dos dosímetros, e será calculado de acordo com os parâmetros adotados. O usuário desse tipo de instrumento deve rever o manual de operação para se assegurar de que o L_{twa} reflete o que foi discutido neste artigo, pois há aparelhos antigos, além de outros, de procedência suspeita, que não

seguem as terminologias das normas ANSI e IEC.

O uso de limites de exposição ao ruído baseados no ER (FDD, incremento de dose, Q) igual a 3 dB permite caracterizar condição de insalubridade por ruído com muito mais facilidade, aumentando consideravelmente o contingente de candidatos a aposentadoria especial. Para o INSS, no momento, isso significa aumento de arrecadação e, para a sociedade, uma conta maior no futuro, a ser saldada quando a previdência social não tiver recursos para pagar os seus contribuintes.

Gráfico 2
Cálculo do NEN pela NR 15 - Anexo 1

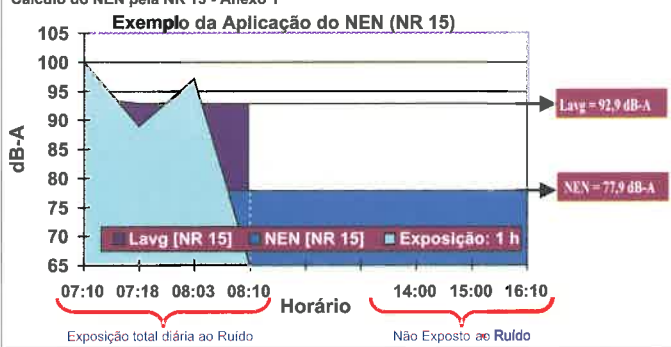
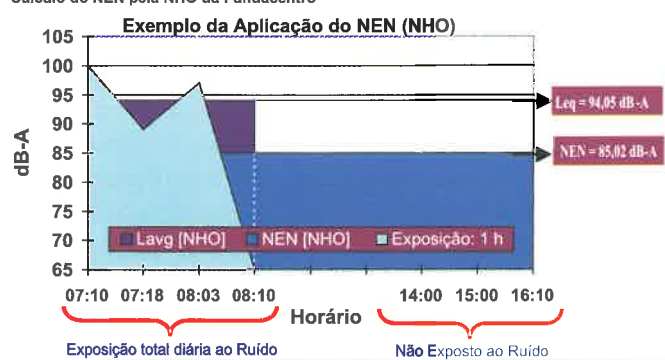


Gráfico 3
Cálculo do NEN pela NHO da Fundacentro



XI encontro

Chamada para inscrição de trabalho no XI Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais

A Sessão de Temáticas Livres do XI Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais é uma importante oportunidade para os profissionais apresentarem suas experiências na área de higiene ocupacional. Dessa forma, todos os profissionais que tiverem interesse em apresentar seus trabalhos, podem fazer suas inscrições através do e-mail da ABHO: abho@abho.com.br. Os resumos serão analisados pelo Conselho Técnico da ABHO, que levará em conta o mérito científico e a originalidade.

Os resumos deverão ser enviados à ABHO até o dia 30/05/2004. Não deixe de enviar o seu e de colaborar com a difusão de conhecimentos em nossa área!

Formato de envio dos trabalhos:

1. Tamanho do Papel: A4.

- Margens: superior 3,5 cm (deve estar harmonizada com papel timbrado), inferior 2,5 cm, direita 3,0 cm, esquerda 3,0 cm.
- Paragrafação: parágrafo justificado, sem tabulações nem espaço para indicação de parágrafo.
- Entrelinhas: simples.
- Fonte: times new roman 12 pt.
- Número de palavras: mínimo de 400 palavras e o máximo de 500.
- Processador de texto: Word for Windows 95, 97 ou 2000. Deverá ser encaminhado por e-mail ou em disquete, ple namente identificado com o nome do trabalho e do autor, acompanhado de 3 cópias impressas.



Solaris. O multigás que cabe na palma da sua mão!

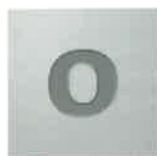
Para detectar simultaneamente a presença de até 4 gases: O₂, H₂S, CO e Gás Combustível. Ideal para indústrias de Petróleo e Gás, Química, Construção, Mineração, Telecomunicação, Serviços e diversas aplicações industriais. Um Detector Multigás pequeno, com baixo custo e com avanços tecnológicos. Assim é o SOLARIS! Um produto da Série "Stellar" que alia praticidade e tecnologia com a vantagem do "Suporte Técnico MSA".

MSA do Brasil
Tel.: (11) 4071-1499 - Fax: (11) 4071-2020
e-mail: info@msanet.com.br - site: www.msanet.com.br

encontro no Rio de Janeiro

Encontro da ABHO no Rio de Janeiro reune 100 participantes

Encontro discutiu exposição ocupacional aos agentes químicos,
palestras sobre amostragens entre outras...



O Encontro da ABHO no Rio de Janeiro, realizado no dia 17 de março de 2004, nas instalações do Sistema Firjan, no bairro da Tijuca, teve 104 inscitos, número considerado expressivo pelos organizadores. A maior parte era da capital fluminense, mas também vieram representantes de cidades do interior e de outros Estados.

A ABHO esteve representada por seu presidente, 3 vices e membros de diretoria de gestões passadas. Isso mostra a importância dada pela associação ao evento. À cerimônia de abertura compareceu o diretor regional da Fundacentro, Marcos Hartung, que trouxe uma palavra de boas-vindas aos presentes.



Engº José Luiz Pedro de Barros, representante do Sistema Firjan, (à esquerda) e à direita o Engº Luiz Alexandre Mosca Cunha, também do Sistema Firjan

O evento recebeu um suporte expressivo do Sistema Firjan, por meio da colaboração da Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho, da presença do gerente de segurança do trabalho, eng. José Luiz Pedro de



Engº Fantazzini, e o jornalista Alexandre Gusmão, editor da Revista Proteção



Mesa de Abertura, composta pelo presidente da ABHO, diretor da Fundacentro-RJ, representante do Sistema Firjan e vices-presidentes da ABHO.

Barros, e de todos os seus colaboradores. Empresas de S. Paulo, Environ Científica, JJR Ambiental, Almont do Brasil, Nexso CS Informática e Mapfre Seguros.

Paralelamente ao Encontro da ABHO, a Revista Proteção promoveu, através de seu de seu departamento de eventos, cursos na área de segurança e saúde, incluindo o de "Caracterização da Exposição Ocupacional ao Ruído", a que compareceram 22 alunos.

O programa do I Encontro estava enfo-



Marcos Hartung, diretor da Fundacentro - RJ

cado em agentes químicos, conforme quadro ao lado, finalizando com um debate sobre o Decreto 4882 da Presidência da República que altera o Regulamento da Previdência Social.

Os participantes demonstraram bastante interesse nos assuntos abordados, levantando questões importantes e permanecendo em grande número até o encerramento do programa.

Todos os expositores apresentaram suas palestras com muita competência, procurando responder a todas as perguntas

com a máxima clareza, além de opinarem sobre o Decreto 4882, baseando-se em fundamentos técnicos e científicos.

Cada participante recebeu uma pasta com cópias das palestras e material promocional das empresas apoiadoras. Os certificados de participação já estão sendo encaminhados pelo correio.

De modo geral, pode-se dizer que os participantes demonstraram grande anseio pela revisão da legislação prevencionista e que esta incorpore padrões, métodos e procedimentos atualizados. Acima de tudo, porém, desejam que os textos legais sejam bem elaborados, de modo a evitar interpretações polêmicas.

A ABHO agradece aos apoiadores, participantes, à Fundacentro (RJ) e o aos prevencionistas do Sistema Firjan que se esforçaram para que o evento fosse bem elaborado.

ENCONTRO REGIONAL DA ABHO NO RIO DE JANEIRO

17 de Março de 2004
Local: Sistema Firjan
Rua Moraes e Silva nº 53 - Rio de Janeiro - RJ

- **PROGRAMA**
8 00 - 3 30 h - Café, Recepção e Entrega de Crachás
8 30 - 9 00 h - Abertura
- **Presidente da ABHO**
Marcos Domingos da Silva
- **Diretor de Saúde e Segurança do Trabalho da FIRJAN** Dr. Sergio Bastos Medeiros, representado pelo eng. José Luiz Pedro de Barros.
- **Representante Regional da Fundacentro - RJ**
Sr. Marcos Hartung
- **Vices Presidentes da ABHO** Osny Ferreira de Camargo, Antônio Viadimir Vieira e José Pedro Dias.
9 00 - 9 45 h - Avaliação Ambiental de Gases e Vapores Tóxicos
- **Higienista Osny Ferreira de Camargo**
9 45 - 10 00 h - Perguntas e Debates
10 00 - 10 20 h - Intervalo para Café
10 20 - 11 05 h - Avaliação Ambiental de Aero dispersóides
- **Higienista Marcos Domingos da Silva**
11 05 - 11 50 h - Métodos Analíticos de Agentes Químicos
- **Luiz Alexandre Mosca Cunha**
11 50 - 12 15 h - Perguntas e Respostas
12 15 - 13 30 h - Almoço
13 30 - 14 15 h - Estratégia de Amostragem Aplicada aos Riscos Ambientais
- **Higienista Mario Fantazzini**
14 15 - 14 30 h - Perguntas e Respostas
14 30 - 14 45 h - Intervalo para Café
14 45 - 15 30 h - Gerenciamento de Higiene Ocupacional em Empresas Multinacionais
- **Higienista José Pedro Dias**
15 30 - 15 45 h - Perguntas e Respostas
15 45 - 16 00 h - Intervalo para Café
16 00 - 17 30 - Mesa Redonda: Decreto 4882 e as Normas da Fundacentro
- **Marcos Domingos da Silva**
■ **Osny Ferreira de Camargo**
■ **Mario Fantazzini**
■ **José Pedro Dias**
■ **José Luiz Pedro de Barros**

Conferência Americana de Higiene Ocupacional

Atlanta – Geórgia – EUA - 8 a 13 de Maio de 2004



Já por mais de 50 anos a AIHA – American Industrial Hygiene Conference e a ACGIH® – American Conference of Governmental Industrial Hygienists têm organizado em conjunto, anualmente, a AIHCE – American Industrial Hygiene Conference and Exposition. Trata-se, sem dúvida, do maior evento de higiene ocupacional do mundo, reunindo cerca de 10 000 participantes.

Este ano, a conferência será realizada na cidade de Atlanta (GA) e está planejada para oferecer mais de 75 cursos de aperfeiçoamento profissional, além de palestras e trabalhos apresentados em pôsteres.

Paralelamente, ocorre uma feira de produtos e serviços que reúne mais de 350 expositores.

Muitas reuniões dos comitês técnicos das associações e até da IOHA – International Occupational Hygiene Association – são realizadas durante esse evento.

Ultimamente, mesas-redondas em espanhol têm sido oferecidas para o público latino americano, que normalmente comparece em bom número. Porém, a maior parte do programa é na língua inglesa.

Para o visitante brasileiro, é uma oportunidade singular de encontrar autores de livros, professores consagrados, autoridades de agências governamentais americanas, líderes

de associações internacionais, além de acompanhar os debates sobre os temas mais discutidos na atualidade em termos de riscos ambientais.

Para os usuários de instrumentação, é também a melhor chance de discutir, diretamente com os fabricantes, dúvidas e problemas dos equipamentos.

Atlanta é uma cidade histórica e berço de Martin Luther King Jr, o mais importante líder dos negros americanos pela igualdade de direitos humanos, cujo memorial é uma visita obrigatória para os turistas.

Se o mulçumano faz o voto de visitar Meca uma vez na vida, todo higienista deveria comparecer à conferência na mesma proporção.

Conheça Atlanta



Para mais informações, visite o site da AIHCE no seguinte endereço:
<http://www.aiha.org/aihce04/generalinfo.htm> - <https://s12.a2zinc.net/clients/aiha2004/aiha2004/>

prêmios

Prêmios Eduardo Gabriel Saad e Respire Vida 3M

A ABHO estará concretizando, em 2004, o lançamento do Prêmio Eduardo Gabriel Saad, eminente jurista, escritor e educador, dedicado à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Será a primeira edição desse prêmio, a ser atribuído ao melhor PPRA elaborado por um profissional ou empresa ou grupo de preventivistas. As regras básicas de parti-

cipação serão divulgadas no site da ABHO nas próximas semanas; porém, a recompensa ao vencedor já está definida e será uma viagem aos EUA para participar da conferência de higiene ocupacional em 2005. O ganhador ou um representante do grupo vencedor terá todas as despesas de viagens pagas pela 3M do Brasil, patrocinador oficial desse prêmio.

Um segundo preventivista também irá aos EUA, nas mesmas condições, se vencer o Prêmio Respire Vida 3M. As regras de participação também serão divulgadas em breve no site da 3M.

Os vencedores serão anunciados oficialmente por ocasião do XI Encontro da ABHO, em agosto próximo.

novos membros

A ABHO tem recebido, nos últimos meses, um número impressionante de pedidos de filiação, revelando que a nossa associação vem despertando um interesse crescente no meio preventivista. Muitos têm ligado e mandado e-mails, solicitando respostas urgentes sobre o processo de admissão, julgando talvez que isso deva ocorrer de forma automática. Todas as propostas de filiação são examinadas por um Comitê de Admissão, atualmente coordenado pela higienista Maria Margarida T. Moreira Lima e assistida pela Maria Cleide Sanches Oshiro e Ana Marcelina Juliani. O Comitê estuda caso por caso e emite um parecer final que, então, é discutido pela diretoria executiva.

A ABHO é uma associação de higienistas e, portanto, os candidatos devem demonstrar que atuam em higiene ocupacional de forma diferenciada e específica. O Comitê procura identificar se o profissional interessado tem experiência com instrumentação, métodos analíticos, levantamentos ambientais, elaboração de procedimentos técnicos dentro do PPRA, etc e que cursos concluiu rela-

cionados à higiene. Muitos mostram que exerceram cargos de chefia, mas não executaram, necessariamente, atividades da área. Cursos de EPI, Ergonomia, proteção contra incêndios, proteção de máquinas, CIPA, etc contam muito pouco na avaliação final.

Basicamente, há duas categorias de membros para profissionais, efetivos ou afiliados, tanto para nível técnico como superior. Efetivos são os que demonstram prática e conhecimento em higiene ocupacional, e afiliados são os que estão ganhando experiência.

Estamos tentando alterar os estatutos para incluir uma categoria nova destinada a contemplar os iniciantes. De forma geral, o Comitê tenta aproveitar toda a informação dada pelo candidato e até solicita esclarecimentos adicionais para facilitar a filiação. Essa conduta evita qualquer atitude elitista ou arrogante, mas tenta preservar o perfil da associação, que é de higienistas. Toda e qualquer proposta deve ser encaminhada pelo nosso site www.abho.com.br, no campo **membros**, link **inscrição**.



Pena que a alegria
de quem contrata
Sistema de Gestão
pensando somente no custo
dure tão pouco!!!

A TWA BRASIL
reúne especialistas
em *Gestão da Qualidade,*
Meio Ambiente, Segurança
e Saúde Ocupacional
e coloca décadas de experiência
a serviço de seus clientes.

Atuando na elaboração de sistemas
de alta performance, a **TWA** presta
consultoria, assessoria e
treinamento, empenhando-se na
busca da excelência, pois, para
seus membros, a satisfação
das expectativas do cliente traduz
o compromisso com a qualidade
implícita em cada trabalho.

POLÍTICA DE ATUAÇÃO

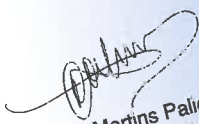
Buscamos a satisfação de nossos clientes, procurando atender ou exceder suas expectativas, aprimorando nossos serviços através da melhoria contínua.

Conduzimos nossos negócios de forma ética, entendendo que um bom negócio se traduz em benefícios para todos, através de uma parceria solidária entre trabalhadores, clientes e fornecedores.

Desempenhamos nossa função com integridade e competência profissional, procurando compartilhar, utilizar e ampliar nosso conhecimento, sempre reconhecendo e respeitando o mérito de outros profissionais.


Marcos Fernando Espósito Martins
Divisão de Qualidade

junho de 1997


Renato Martins Palerini
Divisão de Meio Ambiente

TWA
Brasil
Gestão Empresarial

consultoria@twabrasil.com.br

Assuntos Gerais, Auditorias, Integração de Sistemas

meioambiente@twabrasil.com.br

ISO 14000, OSHAS 18000, Higiene Ocupacional, Laudos Técnicos, Assistência Pericial

qualidade@twabrasil.com.br

ISO 9000, QS/TS, SA 8000, Certificação de Produtos, Liderança, Motivação



TWA Brasil Gestão Empresarial Ltda.

Pabx: (11) 4226 2664
www.twabrasil.com.br

dicas de informática

Fazendo o backup do catálogo de endereços do Outlook Express

O usuário do Outlook Express só dá importância aos endereços armazenados em seu catálogo de endereços quando os perde. Para evitar esse transtorno, a nossa dica de informática é: faça uma cópia de segurança (backup) do catálogo de endereços! É muito fácil e evitará aborrecimentos.

Abra o Outlook Express e clique na opção Ferramentas (Tools, para os usuários da versão em inglês), daí clique na opção Catálogo de Endereços (Address Book). Em seguida, clique no comando Arquivo (File) e selecione Exportar (Export) Catálogo de Endereço WAB (Address Book WAB). A opção padrão para exportação de dados é o arquivo Wab (sigla para Windows Address Book). Selecione o local em que quer salvar o arquivo (disquete, CD), dê um nome ao arquivo e clique em Salvar.

A grande vantagem do backup do catálogo de endereços é que os arquivos criados para esse fim podem ser enviados para o e-mail doméstico ou para o de um amigo. Basta anexá-lo à mensagem, como se faz com documentos do Word ou planilhas do Excel. Para restaurá-lo, siga a mesma orientação do backup - só que, em vez de Exportar, você deve escolher o comando Importar.



EPICON
Respirador
Epicon
com
Válvula
de
Exalação

**O que já era suave na Inalação
agora é ainda mais suave na Exalação**

Em ambientes quentes ou em trabalhos pesados, onde o usuário consome uma maior quantidade de ar, RESPIRETE, o respirador descartável dotado de válvula de exalação para partículas tóxicas, pós finos e névoas aquosas é o mais indicado, proporcionando maior conforto ao usuário. RESPIRETE está disponível nas cores azul, branca e marrom.

EPICON • Tel / Fax: (11) 4043-4296
www.epicon.com.br • vendas@epicon.com.br

➔ **SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL**

➔ **MEIO AMBIENTE**

➔ **ALIMENTOS**

➔ **CONTROLE DE QUALIDADE DE MATERIAIS**

➔ **ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS**



• Garibaldi-RS-54 4622115

• São Paulo-SP- 11 51836533

• Porto Alegre-RS- 51 33463203

• e-mail: alac@alac.com.br • www.alac.com.br

ALAC
Tecnologia em Análise

Mais que produtos, mais que serviços: produtos mais serviços. É assim que a 3M oferece soluções integradas e exclusivas em saúde ocupacional, com alto padrão de qualidade, profissionais treinados e inovação constante.

• Logística estruturada
para atender à demanda

• Treinamento
ao usuário

• Workshop de proteção
respiratória e auditiva

3M. A diferença entre
uma simples proteção e a
mais completa solução.

• Ensaio de vedação
facial (Fit Test)

• Serviço técnico
especializado

• Portal de saúde
ocupacional na Internet

• Guia de seleção
de respiradores



3M Inovação



ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
HIGIENISTAS OCUPACIONAIS



XI ENCONTRO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

HIGIENE OCUPACIONAL: DA PREVENÇÃO À PREVIDÊNCIA

Comemoração do 10º Aniversário da ABHO, dos 10 anos de vigência do PPRA e do PPR na legislação de Segurança e Saúde no Trabalho

21 a 26 de agosto de 2004

São Paulo - Capital



*Local:
Hotel Holiday Inn Select Jaraguá-Centro de S. Paulo-Capital
Hotel recém inaugurado, excelentes instalações, ótima localização,
próximo à estação República do Metrô e vinculado a uma das
maiores redes hoteleiras do Mundo.*

PREVENÇÃO E PREVIDÊNCIA

A adoção das normas de higiene ocupacional da Fundacentro-NHO's - pelo INSS tem motivado discussões em termos dos conceitos e da prática da higiene ocupacional no campo previdenciário. A questão maior reside na viabilidade de aplicar conceitos, padrões e técnicas originalmente desenvolvidas no campo prevencionista para fins previdenciários. Isso ajuda ou prejudica o trabalhador? Quais as vantagens e desvantagens dessa decisão do governo? Não perca esse debate. A exemplo de eventos anteriores, teremos também a participação de especialistas estrangeiros.

21/08/04

Exame de certificação para higienistas ocupacionais e técnicos em Higiene Ocupacional

21 e 22/08/04

Cursos de atualização em Higiene Ocupacional

23 e 25/08/04

XI ENCONTRO DA ABHO

25/08/04 (parte da manhã)

Workshop sobre instrumentação e serviços de avaliação ambiental e controle em Higiene Ocupacional

25/08/04 (parte da tarde)

Assembléia e comemoração do 10º aniversário da ABHO

26/08/04

Curso de atualização em Higiene Ocupacional

TAXAS DE INSCRIÇÕES

Todas as inscrições deverão ser feitas através do site da ABHO: www.abho.com.br

XI - Encontro 23 a 25/08/2004

Pagamentos	Membro ABHO	Não membro
Até 04/06/2004	R\$ 450,00	R\$ 550,00
De 05/06 a 03/07	R\$ 500,00	R\$ 600,00
De 04/07 a 31/07	R\$ 560,00	R\$ 660,00
Após 01 de agosto	R\$ 630,00	R\$ 730,00

Cursos

A ABHO manterá as mesmas taxas de cursos do ano passado.

Nas próximas semanas divulgaremos no site a listagem de cursos que serão oferecidos.

Os valores incluem café, almoço (exceto dia 25/08), documentação sobre as palestras apresentadas e certificado de participação no Encontro e nos Cursos.

ABHO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

Rua Teodoro Sampaio, 744 - cj 42 - 4º andar - São Paulo - SP - CEP 05406-000 - Tel.: 3081-5909 - 3081-1709

www.abho.com.br - e-mail: abho@abho.com.br