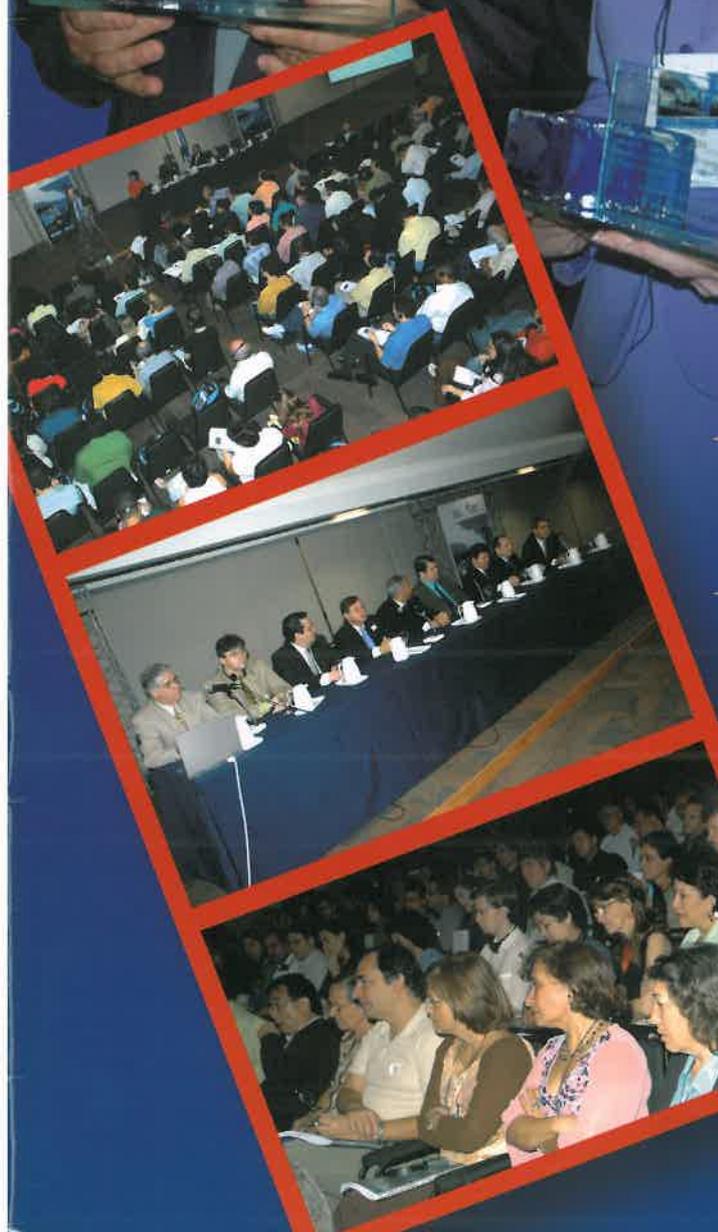




Cobertura Completa

XII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais

I Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional



*destaques
resumos
depoimentos
e fotos...*



15
ANOS
Ambientec



*Flexibilidade
para negociar*



*Segurança
para garantir*

*Fidelidade
para retribuir*

Ambientec é Brasil

Isso tudo faz da Ambientec, há mais de 15 anos,
uma das melhores empresas de consultoria em meio ambiente,
segurança e saúde no trabalho do Brasil.

*Competência
para fazer*

*Vivência
para ensinar*

Produtos e Serviços

ES Engenharia de Segurança

Avaliação de Riscos Ambientais/ LTCAT, Avaliação Ergonômica, PPR, PPR, PCMAT, Assistência Técnica Pericial, Auditoria sobre o controle da Insalubridade e Consultoria e assessoria técnica em segurança do trabalho.

insalubridade zero

O Programa Insalubridade Zero da Ambientec alia a melhoria das condições ambientais de trabalho com a redução de custos, através dos benefícios tributários que a lei oferece a quem preserva a saúde de seus trabalhadores.

MA Meio Ambiente

Auditoria Ambiental, Licenciamento Ambiental, EIA/RIMA, Programas de Gerenciamento de Resíduos (sólidos, líquidos e gasosos), Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos - PGRI, Plano de Emergência Ambiental, Remediação de áreas contaminadas, Assistência técnica pericial, Consultoria e Assessoria técnica ambiental.

** SEJA UM
"FRANQUEADO"
"AMBIENTEC" **



Seja dono do seu próprio negócio. Seja um franqueado Ambientec.

T. 41 3352 5352 / 47 422 1781 www.ambientec.com / franchising@ambientec.com

 **Ambientec**

nota do editor

A edição que ora está sendo entregue, de Nº 13, reflete tudo o que aconteceu no XII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais e no I Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional, realizados entre os dias 8 a 13 de agosto de 2005, na cidade do Rio de Janeiro.

Quase todos os trabalhos apresentados nesses eventos estão aqui resumidamente relatados. Lembramos que já foi publicado, na edição anterior, um trabalho do Dr. Elliot H. Berger, sobre "Avaliação de Desempenho de Protetores Auditivos". Algumas apresentações, quando autorizadas pelos autores, serão posteriormente divulgadas no site da ABHO, na forma de slides.

Este número, portanto, da Revista ABHO, poderia também ser chamado de "Os anais do XII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais e do I Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional", deixando para a história o que de melhor aconteceu nesses eventos.

Vários leitores enviaram mensagens cumprimentando e elogiando a ABHO pela nova formatação da Revista. Houve, também, quem dissesse que ficou menor. Na verdade, o conteúdo é o mesmo, em termos de textos, mas foram distribuídos em um novo layout, com outros tipos de fontes, papel menos espesso etc., resultando em uma publicação mais fina, em todos os sentidos.

A opinião de cada leitor é sempre importante e bem-vinda. Não deixem de mandar seus comentários, elogios e críticas, pois assim estarão contribuindo para o aperfeiçoamento da Revista.

Tenham todos uma boa leitura.



Capa com os homenageados Marcos Milton M. Villa, Debbie Dietrich, Paul E. Olson.

índice

Nota do Editor

03

TLVs

04

Eventos

04

Certificações

04

Mensagem do Presidente

05

Depoimentos

05

XII Encontro e I Congresso

06

Resumos

09

Agradecimentos

22

expediente

Revista ABHO de Higiene Ocupacional . Ano III . nº 13 . jul-set 2005
Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores.
Reprodução com autorização da ABHO.

Produção	Lilian de Carvalho de Souza
Jornalista Responsável	Dauro Garcia Machado - mtb 95046
Periodicidade	Trimestral
Tiragem	1.100 exemplares
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 e Maurício Tortoni. **Conselho Fiscal:** Maria Cleide Sanches Oshiro, Renato Martins Palierini e José Possebon. **Representantes Regionais:** Álvaro Rolim (CE e RN), Gerson Gomes Fossati (RS), Jandira Dantas Machado (PE e PB), José Gama de Christo (ES), 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) e 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.org.br

Assuntos gerais, comunicações com a presidência

abho@abho.com.br

Admissão, livros, anuidades, inscrições em eventos, alterações cadastrais

secretaria@abho.com.br

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

revista@abho.com.br



TLVs

Publicação indispensável para os higienistas e demais profissionais prevencionistas que atuam na área de segurança e saúde ocupacional. É utilizada em todo o mundo como guia para a avaliação e controle dos riscos ambientais nos locais de trabalho. Adquira a publicação do TLVs e BEIs da ACGIH diretamente pelo site: www.abho.org.br

Certificação de Higienista Ocupacional e de Técnico Higienista Ocupacional

Apresentamos, a seguir, os aprovados no exame de certificação para Higienistas Ocupacionais e Técnicos Higienistas Ocupacionais. O exame ocorreu no dia 13 de agosto de 2005, simultaneamente, nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. O processo contou com a participação de 18 profissionais, sendo que 6 almejavam a certificação como higienistas ocupacionais e 12, como técnicos higienistas ocupacionais.

Após a avaliação das provas de conhecimento e análise minuciosa dos currículos e documentos enviados (prova de títulos), foram aprovados 7 profissionais, sendo que 2 receberam o título de Higienista Ocupacional Certificado (HOC) e 5 receberam o título de Técnico Higienista Ocupacional Certificado (THOC).

A ABHO parabeniza os candidatos aprovados no processo de certificação, pelo trabalho e contribuição para o desenvolvimento da área de Higiene Ocupacional.

Higienistas Ocupacionais Certificados - HOC

- Claudinei Mariano Alves HOC/0039
- Mauro David Ziwan - HOC/0038

Técnicos Higienistas Ocupacionais Certificados - THOC

- Cecília Pereira dos Santos- THOC/0018
- Luciano Castro de Aguiar- THOC/0014
- Tatiane Beccalli- THOC/0015
- Rodrigo Noronha Tavares Gomes- THOC/0017
- Rosemberg Silva Lopes da Rocha- THOC/0016

novos membros da ABHO		
Membro nº	Nome	Membro
917	Rb Health Consultores e Ass. Ltda	Institucional
994	Promon Engenharia Ltda	Institucional
995	Umicore Brasil Ltda	Institucional
996	Marcelo Rodrigues Candido	Técnico
1001	Ivan Henrique Timm	Afilado
1002	Taissa Lacativa de Oliveira	Afilado
1003	Cecilia Pereira dos Santos	Técnico
1005	Carlos Alberto Xavier Simoni	Afilado
1006	Moacir locksch Stiffidt	Afilado
1007	Alivaldo Gomes Luz Filho	Efetivo

Eventos

22 a 24 de março de 2006, ocorrerá em Salvador na Bahia, o XXVIII Simpósio Internacional da AISS - Seção da Construção - Sobre Segurança e Saúde Ocupacional na Indústria da Construção. Maiores informações: <http://www.fundacentro.gov.br/aiss2006>

SPECIAL MITEC

EQUIPAMENTOS PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

A mais de 17 anos oferecendo produtos de procedência



- Dosímetros de ruídos
- Decibelímetros
- Medidor de IBUTEG
- Detectores de Gás
- Luxímetros
- Bombas Gravimétricas
- Higro-Termo- Anemômetros

CURSOS
Avaliação de Ruído,
Agentes Químicos,
Calor (IBUTG)

CD
INTERATIVO
DE
TREINAMENTO

Entre em contato conosco

BACHARACH.

QUEST
TECHNOLOGIES

Gilian®

www.specialmittec.com.br
chat on-line
E-mail: specialmittec@uol.com.br

Fone / Fax : (11) 3392-3282

Rua Norma Pieruccini Giannotti, 130 - Barra Funda - CEP 01137-010 - São Paulo - SP

Ao receberem esta edição, os leitores já terão entrado no ano de 2006, com novas esperanças, desafios, planos e até algumas atividades em andamento. Recebam, todos e para tudo, os meus votos de sucesso.

Já enviei carta aos membros da ABHO dando um rápido balanço de 2005, no qual afirmei que o ano passado foi bastante proveitoso, considerando a continuidade do processo de certificação, organização do Congresso Panamericano de Higiene Ocupacional e XII Encontro no Rio de Janeiro, reestruturação da Revista da ABHO, implementação do novo site, publicação dos TLV's 2005, aquisição de novos computadores, projetor de multimídia e câmara digital. Tivemos ainda vitórias importantes, embora parciais, no processo judicial que sofremos do CONFEA.

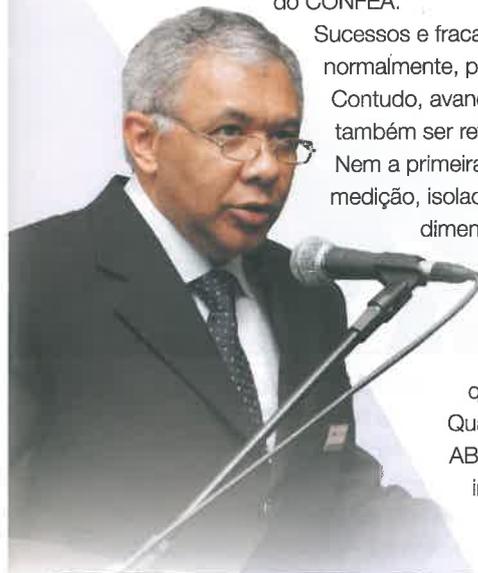
Sucessos e fracassos são medidos, normalmente, por variáveis numéricas. Contudo, avanços e retrocessos podem também ser retratados de forma qualitativa. Nem a primeira nem a segunda forma de medição, isoladamente, pode dar a real dimensão das nossas vitórias e derrotas. O ideal é utilizar indicadores que permitem avaliar a qualidade de nossos objetivos e quantidade de nossas metas. Qualitativamente, creio que ABHO deu, também, um passo importante, como instituição prevencionista, quando

marcou posição na questão dos adicionais de insalubridade. Ao divulgar, debater e se declarar contra a continuidade dessa prática no Brasil, a nossa associação demonstrou coragem e personalidade, esperando que as autoridades tomassem uma atitude para encerrar 70 anos de compra de saúde dos trabalhadores.

Minha proposta para 2006 é a reformulação na NR 15. São quase 30 anos de estagnação, desinteresse e negligência no tocante aos limites de exposição ocupacional, métodos de avaliação ambiental e, sem dúvida, às medidas corretivas e punitivas.

Entendo que a ABHO deve liderar os debates sobre a atualização da NR 15 e apresentar propostas de mudanças. Não podemos ficar somente no discurso, propagando nossas convicções técnicas ou dando pareceres. Sobretudo, temos de agir. Há um verso bíblico que diz que "a fé, sem obras, é morta". Os próximos eventos da ABHO devem abrigar reuniões e fóruns que permitam a apresentação e discussão de novas normas de higiene ocupacional para fins legais.

Lanço aqui o desafio para que os higienistas tomem a dianteira da reformulação da NR 15, reunindo-se em grupos de interesse e desenvolvendo propostas para melhorar todos os Anexos que tratam dos riscos ambientais. Imaginem, comigo, a qualidade e o valor da contribuição que poderíamos dar aos trabalhadores brasileiros. A legislação que temos hoje foi preparada por colegas da ABHO, que continuam conosco, e só resistiu ao tempo porque incorporou avanços extraordinários em 1978. Tenho certeza de que poderemos fazer muito mais e melhor com toda a experiência e conhecimento que adquirimos nessas últimas décadas. Essa obra é nossa.



Depoimentos

"Achei maravilhoso ter participado destes eventos, em que variados temas de interesse da área de Segurança do Trabalho foram discutidos por Higienistas Ocupacionais renomados, relatando as experiências obtidas em seus respectivos países, tais como: Venezuela, Argentina, Colômbia, EUA, entre outros. E, como não poderia deixar de ser, as experiências resultantes de pesquisas realizadas em empresas do nosso querido Brasil, o que muito nos enriqueceu de conhecimentos."

Avelino Moreira Lourenço

Técnico de Segurança do Trabalho (Sistema Firjan)

"O Encontro promovido pela ABHO, foi de uma qualidade inquestionável, consolidando o Brasil como pólo de desenvolvimento de Higienistas Ocupacionais. Os temas abordados nos painéis, bem como o tema geral do encontro, agregaram muito valor aos profissionais da Acesoita, reforçando nossos objetivos primários de transformar os ambientes de trabalho."

Eduardo Barbosa de Almeida

Engenheiro de Segurança (Acesoita S.A)

"O Congresso foi de grande valia para todos os higienistas, pois os novos conceitos abordados no evento são de natureza internacional. Dessa forma, a ABHO marcou sua presença na América Latina de forma espetacular, colocando-nos no maior nível de entendimento no aspecto mundial dos temas abordados."

Cosme Gonçalves de Souza

Técnico de Segurança do Trabalho (Sistema Firjan)

"É a primeira vez que participo. Meu aprendizado e a troca de informações não têm preço, pois sabemos que o conhecimento é a única coisa que ninguém vai tirar de cada um de nós."

Vanessa Marques Lima

Técnica em Segurança e Higiene do Trabalho (Companhia Vale do Rio Doce)

"Como sempre, o Encontro Brasileiro de Higienistas foi pra mim uma grande experiência. As palestras com representantes de entidades internacionais foram de grande importância, pois tomamos conhecimento daquela que, podemos chamar de 'A grande comunidade global de Higiene Ocupacional'."

Rinaldi Feydit Ferreira

Técnica de Segurança do Trabalho (Petrobrás)

"Quanto ao XII Encontro da ABHO e I Congresso Panamericano de HO tenho só elogios. Da montagem dos painéis, logística e conteúdo, com assuntos variados dentro da área de atuação do Higienista, das experiências de aplicação abrangente por instituições e profissionais de renome, às oportunidades de jovens talentos da área mostrarem suas perspectivas e conquistas. É assim que vamos solidificar o profissional do Brasil e América Latina, valorizando o seu conhecimento; contribuindo para a sua formação constante; mostrando o estado da arte no nicho de Higiene e Saúde Ocupacionais e valorizando o profissional como pessoa, uma vez que todos sabemos que existe um diferencial marcante entre nós, profissionais das áreas de Saúde, Higiene e Meio Ambiente: ter o fator humano ocupando posição de destaque em nossos planejamentos e avaliações técnicas."

Hidejal Nunes dos Santos Jr.

Pesquisador Pleno - Área Tecnologia para Meio Ambiente e Higiene Ocupacional (RHODIA Polianida & Especialidades Ltda.)

"Para mim, o número de participantes, de palestras a que tive a oportunidade de assistir, localização, infra-estrutura e organização - tudo estava muito bem preparado e dimensionado para o porte do evento. Só tenho que cumprimentar a todos os envolvidos na organização. Parabéns."

Não poderia deixar escapar a oportunidade de mais uma vez recomendar que a ABHO alle seu já tradicional evento anual a um outro, da mesma natureza, tal como a FISP, durante a qual poderia ter as próprias atividades e grande frequência de público e expositores. Isso daria à ABHO grande chance de maior difusão das atividades e de sua própria existência."

Santiago Jose Martinez Quimico

Gerente Técnico (Environ Científica Ltda)

"Imagino o quanto a equipe da ABHO se esforçou para realizar o evento aqui no Rio, mas no final tenho certeza de que todo o esforço foi recompensado pelo excelente Congresso do qual participamos. Espero que a ABHO continue realizando novas façanhas, conseguindo promover eventos da mesma importância em outras localidades do Brasil."

Ana Gabriela Lopes Ramos Maia

Analista de Higiene Ocupacional (Companhia Brasileira de Petróleo Ipiranga)

"Acredito que para a maioria dos presentes às palestras, cursos e exposição de equipamentos, a ampliação de conhecimentos sobre higiene industrial foi plenamente alcançada, igualando-se a países de tecnologias mais avançadas que o Brasil."

Marcus Vinicius Zulzke

Supervisor do Depto de Segurança do Trabalho (Villares Metals)

"O encontro foi excelente, pois deu aos profissionais do Brasil e da América Latina uma visão ampla do que está acontecendo no país, no tocante à Higiene Ocupacional, e conseguimos perceber o desenvolvimento desta ciência tão importante para o trabalhador em outros países da América Latina e nos Estados Unidos."

Rosemberg S.Lopes da Rocha

Técnico de Segurança do Trabalho (Sistema Firjan)

"O conagraamento de diversas Associações, todas tendo como objetivo a melhoria de condições de trabalho, saúde e bem-estar dos trabalhadores foi um feito muito lembrado e aplaudido. Não se pode esquecer do alto nível dos breaks, tanto da qualidade das refeições quanto da possibilidade de troca de informações valiosas. Uma pequena parte temporal do evento, porém preciosa em seu conteúdo e unanimemente lembrada, foi a entrega de prêmios a pessoas que diariamente labutam, vivem e transpiram a cada minuto para promover a sonhada qualidade de vida no trabalho."

Adriana Gregorcic

Médica do Trabalho (SM do Brasil)

XII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais

I Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional

Traduzido em números....

A **ABHO**, com o apoio da **AMHI** - Associação Mexicana de Higiene Industrial, **ACHO** - Associação Colombiana de Higiene Ocupacional e **AVHO** - Associação Venezuelana de Higiene Ocupacional, organizou, no período de 8 a 13 de agosto de 2005, o XII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais e o I Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional, na sede da **FIRJAN** - Federação das Indústrias do Rio de Janeiro, localizada na Rua Graça Aranha, 01, Centro da Cidade do Rio de Janeiro.

Os dois eventos tiveram a mesma programação e compreenderam o seguinte:

- Cinco cursos, realizados no Hotel Excelsior, em Copacabana, nos dias 8,9 e 13, sendo dois deles dados em Inglês com tradução simultânea para o português.
- Vinte e oito apresentações, na forma de conferências e palestras, foram feitas com traduções simultâneas para o português, inglês e espanhol.
- Dezesete empresas mostraram seus produtos e serviços nos estandes montados na área de exposição.

O público presente superou as expectativas. Cerca de 160 profissionais compareceram aos cursos de Radiações Não Ionizantes nas Atividades e Serviços de Telecomunicações [1], Introdução à Higiene Ocupacional [2], Programa de Conservação Auditiva [3], Estratégia de Amostragem [4] e Biossegurança [5], enquanto 300 pessoas participaram do XII Encontro e I Congresso. Por incluir um evento internacional, pan-americano, o número de visitantes estrangeiros foi espetacular: 41 vieram de 10 países, Argentina, Paraguai, Chile, Peru, Venezuela, Colômbia, Republica Dominicana, México, Estados Unidos e Angola.

Para facilitar o intercâmbio profissional, todos os coffee-breaks e almoços foram servidos no piso da exposição, por uma empresa contratada pela ABHO. Cópias impressas de todas as apresentações, embaladas em uma mochila especialmente preparada para os eventos, foram distribuídas aos participantes.

Deve ser ainda mencionado o jantar de confraternização realizado no dia 10, quarta-feira, em uma churrascaria da Barra da Tijuca, que reuniu cerca de 120 pessoas.

Da Abertura...



A solenidade de abertura foi conduzida pela higienista Selenê Valverde, carioca, membro fundadora da ABHO. Mais do que atuar como mestre de cerimônias, ela representava todos os colegas do Rio de Janeiro. Logo depois de saudar os presentes com uma mensagem de satisfação pela realização dos XII Encontro e Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional na sua terra, chamou para compor a mesa o presidente da ABHO, Marcos Domingos da Silva, Dr. Luiz Sérgio B. de Oliveira representante do Ministério do Trabalho e Emprego, o eng. José Luis Pedro Barros (Firjan), o Dr. Arlindo Gomes (ANAMT), Wilson Rodriguez (AIHA), Herman Lehrer (AVHO), Enney Leon Gonzalez Ramirez (ACHO), Ricardo Aguirra (AMHI) e Marcos Hartung, representante da presidência da Fundacentro.



Selenê Valverde conduzindo a abertura do congresso

A todos foi dada a oportunidade de apresentar uma saudação, em nome das organizações representadas, bem como de expressar suas expectativas para os eventos. A solenidade foi encerrada com a palavra do presidente da ABHO, agradecendo o trabalho, o empenho e a colaboração daqueles que se esforçaram de alguma maneira para comparecer aos eventos, expor suas idéias, transmitir ensinamentos, organizar, patrocinar, apoiar, etc. Incentivou o auditório a valorizar a vida, não só aprimorando conhecimentos técnicos prevenicionistas, mas também fazendo, a partir daquele momento, um exercício de encorajamento, animando o colega presente. Vivemos dias difíceis, disse o presidente, precisamos do estímulo de nossos parceiros para continuar fazendo bem o nosso trabalho. Esta reunião de higienistas, afirmou, é para ganhar ânimo novo.

O tema principal...

A chamada para os eventos estava baseada no seguinte tema: "Adicionais de Insalubridade: É hora do Apito Final", que em espanhol foi traduzido da seguinte maneira "¿Cuándo se tocara la sirena para acabar con la remuneración por insalubridad?". Dentro dessa temática, a higienista

Irene Saad e o presidente da ABHO fizeram a Conferência de Abertura abordando o histórico dos adicionais de insalubridade, incluindo a Lei 185, de 14/01/1936, e a Portaria SMC 51, de 1939, responsável por criar e regulamentar esse tipo de remuneração. Os conferencistas enfatizaram que essa prática está completando setenta anos de compra da saúde dos trabalhadores brasileiros. As conseqüências, além de imorais e antiéticas, são perversas para o sistema previdenciário. Mostraram ainda que do ponto de vista legal, com a implantação do PPRA, publicação de outros dispositivos legais e judiciais, não faz mais sentido o pagamento dos adicionais de insalubridade. O texto da NR 9 põe uma pá de cal na matéria quando afirma "**Deverão ser adotadas as medidas necessárias e suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre que**" houver identificação de riscos à saúde, avaliação ambiental quantitativa mostrando resultados acima dos limites de tolerância, nexos causais entre os efeitos e a exposição ocupacional.

Os homenageados...

Os eventos da ABHO são, também, oportunidades para homenagear personalidades da área prevenicionista que têm contribuído significativamente para o avanço da higiene ocupacional. Nessa oportunidade, três higienistas foram agraciados com o troféu ABHO, como símbolo de gratidão pelo trabalho que desempenharam ao longo de sua carreira profissional. Os homenageados foram:



Milton Marcos Miranda Villa, técnico de segurança do trabalho, técnico em higiene ocupacional pela Universidade Federal da Bahia - UFBA e Universidade Católica de Salvador. Professor nessas universidades nos cursos de engenharia de segurança do trabalho e de higiene ocupacional. Executivo de vendas da 3M Brasil e representante da ABHO para os Estados da Bahia e Sergipe. Atua há 30 anos na área prevenicionista.

Paul Olson, Ph D em química orgânica pela Duke University, Pós-Doutorado em Química Medicinal pelas Kansas University. Gerente técnico da 3M Company (EUA), Divisão de Segurança e Saúde Ocupacional e Ambiental para América Latina, África e Ásia. Ex-presidente da International Affair Committee da AIHA - América Industrial Hygiene Association.

Deborah (Debbie) Dietrich, Mestre em higiene industrial pela Universidade do Texas, Higienista Ocupacional Certificada, autora do capítulo "Amostragem de Gases e Vapores" do White Book da AIHA, Vice-presidente e higienista corporativa da SKC Inc (EUA), ex-presidente regional da AIHA, seção Gulf Coast.

Pelo currículo de cada um, é impossível dimensionar a relevante contribuição que esses colegas higienistas têm dado à ABHO. Por isso é importante destacar que o **Villa** tem sido um grande divulgador da Associação e um excelente promotor das práticas prevenicionistas na região nordeste do Brasil. Sua história de vida é também um aprendizado de cidadania. **Paul Olson**, em suas caminhadas pela América Latina, como gerente internacional da 3M, incentivou bastante a criação das associações de higienistas do Brasil, México, Colômbia e Venezuela. Sempre otimista e colaborador, Paul é sempre um bom companheiro de trabalho. **Debbie** já veio ao Brasil várias vezes e está sempre disposta a apresentar palestras sobre amostragens de agentes químicos, mostrando o que há de mais moderno nessa área. Através da SKC, tem patrocinado os eventos da ABHO e contribuído para a Revista. Não mede esforços para responder às perguntas de todos os que desejam entender a avaliação de agentes químicos. Além da ABHO, tem colaborado com as demais associações latinas. O interesse e respeito pela cultura dos países que visita são marcas registradas de sua simpatia.

Das Conferências e Palestras...

Os três dias reservados aos eventos foram totalmente dedicados a vinte e oito conferências e palestras técnicas, com conteúdo e aplicação típicos da higiene ocupacional. A qualidade das apresentações foi bastante elogiada pelos congressistas. Alguns dos expositores estrangeiros despertaram mais expectativas antecipadamente, considerando que desfrutaram de prestígio internacional. Contudo, mesmo os iniciantes na carreira, que vieram para expor trabalhos de conclusão de cursos, agregaram valor e conhecimento à programação. O Dr. Elliot Berger (EUA) e a Dra. Thais Morata (EUA) foram extremamente gentis ao atender o convite da ABHO para proferir palestras especiais. Eles estavam participando do 34th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering, mais conhecido como Inter-Noise, na mesma da semana dos eventos da ABHO. Antonio Attias e Herman Lehrer representaram a Venezuela apresentando duas palestras. Da Colômbia, Enney Leon Gonzáles Ramires e a Dra. Clara Isabel Mejia contribuíram com exposições sobre epidemiologia e adicionais de insalubridade. Outros quatro palestrantes dos EUA, Dr. Hewett, Dr. Fuller, David Zalk (representante da IOHA) e Anne Bracker, vieram especialmente para participar do XII Encontro e Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional. David Zalk e Anne Bracker desenvolveram um longo trabalho de informação, conceituação e incentivo à prática do Control Banding, durante toda a manhã do dia 12 de agosto. A Argentina foi representada pelo Sr. Manuel J. Cordido, que expôs sua experiência na área de proteção respiratória.



David Zalk apresentando Control Banding

Metade da programação foi ocupada por higienistas brasileiros, representando organizações e empresas conceituadas no país, tais como USP - Universidade de S. Paulo, Escola Politécnica, Fundacentro, Petrobrás, Centro Gaúcho de Higiene, Shell, Johnson & Johnson e Ipiranga.

Da Exposição de Produtos e Serviços...



Dezessete organizações e empresas participaram da exposição de produtos e serviços. A montagem dos estandes foi feita em uma andar exclusivo do Centro de Convenções da Firjan, onde também foram servidos os coffee-breaks e almoços. Dessa forma, os congressistas aproveitaram os intervalos de recesso para conversar com os expositores e conhecer as novidades que trouxeram. Pela segunda vez, a ABHO escolheu um modelo de estande diferente das tradicionais montagens "cúbicas". O novo formato permite uma visualização melhor da exposição, evitando aquela aparência de "colméia".

Empresas e organizações que participaram da exposição

01	3M
02	01 dB
03	Almont do Brasil
04	Ambientec
05	Chrompack
06	dp UNION
07	Dräger
08	Ecolabor
09	Environ Científica
10	MSA do Brasil
11	Quest Technologies
12	Rae System
13	Revista Proteção
14	Sistema Firjan
15	SKC Inc
16	Total Safety
17	TWA Brasil

A ABHO agradece ao Sistema Firjan e em especial ao Dr. Sérgio Bastos e ao engenheiro José Luis Pedro Barros pelo apoio e colaboração que prestaram para que houvesse a realização do XII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais e o I Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional.

Parada de manutenção na REPAR (2004): ensinamentos para futuros programas de Higiene Ocupacional.

- **Sandra Regina de Macedo Gomes**, Técnica Química SMS/Higiene Ocupacional - Responsável Petrobrás/REPAR pelo Trabalho de Higiene Ocupacional na Parada 2004
- Lucrécia Buba**, Consultora, Coordenadora e Avaliadora dos Trabalhos Parada 2004 - Look do Brasil
- José Manuel Gara Soto**, Consultor de Higiene Ocupacional dos Trabalhos da Parada 2004

As paradas de manutenção das refinarias de petróleo costumam apresentar grandes dificuldades para a prática da higiene ocupacional, devido ao cenário em que se realizam as atividades que têm características tais como: exposições a diversos agentes químicos acontecendo ao mesmo tempo, extensão das jornadas de trabalho visando ao cumprimento do cronograma da parada, diversidade de atividades realizadas pelos trabalhadores que atuam em rodízio, etc. Por outra parte, **essas** atividades costumam ser realizadas por um número elevado de trabalhadores de empresas terceirizadas que detenham diversidade de cultura preventivista e que devem executar tarefas com um alto grau de agressividade, muitas vezes aumentada por trabalhos em ambientes confinados.

Os autores apresentam os resultados e conclusões obtidas durante a parada geral de manutenção de grande porte realizada na REPAR, que foi acompanhada durante suas etapas fundamentais e nas quais foram realizadas amostragens dos agentes químicos e físicos considerados de maior relevância.

No estudo foi utilizada a metodologia clássica de higiene ocupacional, considerando as limitações impostas pelo cenário de manutenção. As medições foram orientadas para avaliar as concentrações de maior exposição de vapores orgânicos, gases asfixiantes, fumos metálicos e material particulado, bem como o agente físico ruído, gerados nas diversas atividades de manutenção.

As conclusões e recomendações visam a orientar futuras atividades dessa natureza em paradas de manutenção, em especial aquelas relacionadas com treinamento dos participantes, proteção respiratória, assim como métodos de proteção coletiva, como a ventilação exaustora e diluidora nos locais de trabalho.



Sandra Regina de Macedo Gomes

Ensaio de Vedação em um Programa de Proteção Respiratória - Seleção da Prova de Ajuste em um Programa de Proteção Respiratória

- **Manuel J. Cordido**, ExxonMobil (Argentina/Venezuela)

O ensaio de vedação constitui um dos pilares centrais do Programa de Proteção Respiratória, e nos dá informações valiosas a respeito do conhecimento prático do usuário de como ajustar a máscara antes de sua exposição a um ambiente que possa ser prejudicial à saúde.

Há dois tipos básicos de ensaios, o qualitativo e o quantitativo. O qualitativo é um ensaio com base na resposta voluntária ou involuntária do usuário diante de um agente químico (sabor, cheiro ou irritação). Se o usuário reage ao agente em qualquer momento do ensaio, isso ocorre devido a falta da selagem na face do respirador; caso não apresente nenhuma reação é porque o respirador está selando bem na face.

O ensaio quantitativo não depende da resposta do usuário, pois por meio de um equipamento, é verificada a selagem do respirador na face do usuário.

Quais são as provas qualitativas mais conhecidas:

Descrivem-se os protocolos com Acetato de Amila (óleo de banana) e aerossol de solução de sacarina.

Quais são as provas quantitativas mais conhecidas:

Descrivem-se os sistemas de geração de aerossol em cabine, e o ensaio quantitativo com pressão negativa.

Como comparar os dois ensaios:

O ensaio tipo qualitativo é geralmente de realização simples e tem baixo custo. Esse ensaio não dá um resultado numérico; quem se submete a ele simplesmente informa passa ou não passa. Deve-se confiar na honestidade da pessoa durante os exercícios correspondentes e, além do mais, cada indivíduo deve ser submetido ao ensaio de sensibilidade aos agentes, antes do início do ensaio. Esse tipo de ensaio é mais lento do que o quantitativo, consumindo mais tempo, mas de qualquer forma, é mais simples.

O ensaio quantitativo requer equipamentos mais sofisticados; portanto, seu custo é mais alto. Ainda é preciso levar em conta a quantidade de pessoas que podem usá-lo anualmente. Existe uma medida ou valor para este ensaio, que pode ser registrada durante o ensaio. Também se deve considerar-se que o operador precisa ser uma pessoa com mais treinamento do que aquela que realiza o ensaio qualitativo.



Manuel J. Cordido

Não há limitações quanto aos valores desse tipo de ensaio, pois os valores são de 100 até 10.000.

Conclusões: Qual é o ensaio de vedação mais conveniente:

Quanto à seleção do tipo de ensaio, sua valorização depende de muitos fatores, tanto relacionados ao ambiente de trabalho, quanto às limitações econômicas da área de segurança e higiene. Se os cenários de riscos são variados quanto às concentrações dos contaminantes, é provável que o mais conveniente seja o uso de um ensaio quantitativo. Se as concentrações dos contaminantes são menores, é provável que o ensaio qualitativo seja o mais adequado.

Estratégia de amostragem na indústria de petróleo

■ Cláudia Aguas Chaves, Shell (Brasil)

Não é uma tarefa fácil obter resultados que demonstrem as exposições existentes, ou com potencial de existir, nos locais de trabalho, devido à grande variabilidade existente nos processos, operações, produtos e forma de realização das tarefas por parte dos trabalhadores. Por isso, é necessário assegurar-se de que seja desenvolvida uma estratégia de amostragem de agentes ambientais que permita chegar a conclusões confiáveis sobre os riscos para a saúde dos trabalhadores.



Cláudia Aguas Chaves

As informações obtidas nas amostragens são utilizadas para que possa ser definido se as exposições encontradas nos locais de trabalho são aceitáveis ou inaceitáveis. Caso os resultados obtidos sejam pouco confiáveis, a saúde dos trabalhadores pode ser colocada em risco, na medida em que valores de exposição podem ser superestimados ou subestimados, e as medidas de controle implantadas podem não ser adequadas para prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao trabalho. A definição de uma estratégia de amostragem deve contemplar os dados obtidos na caracterização do local de trabalho e o objetivo da coleta de amostras, para determinação dos agentes ambientais a serem coletados, dos trabalhadores a serem amostrados, dos instrumentos para a coleta das amostras, do tipo de amostra e seu posicionamento, da duração da amostragem, do número de amostras, entre outros detalhes que decorrem da definição dos elementos mencionados.

Entretanto, é também de suma importância contemplar os aspectos práticos que são necessários à implementação da estratégia desenvolvida. Isso porque, durante a coleta das amostras, podem ocorrer inúmeros imprevistos que tornam necessária a adaptação da estratégia.

Assim, este trabalho tem como objetivo contribuir com aspectos práticos relacionados com a implementação de uma estratégia de amostragem na indústria de petróleo.

Fatores críticos na seleção de protetores auriculares

■ Thais C. Morata, Ph.D, NIOSH - EUA

Esta apresentação vai tratar dos aspectos envolvidos na decisão tomada por parte de trabalhadores expostos a ruído quanto ao uso de protetores auditivos. Três grupos de trabalhadores foram estudados,



CORPO INTEIRO, MÃO E BRAÇO

O único medidor completo de vibração ocupacional!

Maestro

Características

- Desenvolvido pelo INRS (Fundacentro Francesa)
- Atende as **mais recentes** normas de avaliação (revisões de 2002) **ISO2631, ISO8041 e ISO5349**
- Pacote de acessórios para **todas as situações**
- **Software especializado** para relatórios de acordo com as normas em vigor
- **Quatro (4) canais** permitindo a medição simultânea de vibração de máquinas



**QUALIDADE DE VIDA!
COMPROMISSO 01DB**



Dosímetro SIE BADGE



Dosímetro SIE95



Medidor SOLO



Software CADNA A

Rua Domingos de Morais, 2102 - 1ª andar - CEP 04036 000
São Paulo / SP - tel.: (011) 5089 6460 - fax: (011) 5089 6454
comercial@01db.com.br - www.01db-metravib.com.br



SERVIÇOS ACÚSTICOS ISO14000
CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

em três países distintos. Os grupos de trabalhadores estudados foram:

1. 124 trabalhadores de uma indústria gráfica na cidade de São Paulo, Brasil. Foram obtidos, por meio de entrevista, dados de história ocupacional, história médica, descrição do trabalho, histórico de exposições ocupacionais e não-ocupacionais a ruído e a produtos químicos. Foram avaliadas a audição dos participantes e sua exposição a ruído. Sessenta e quatro por cento dos trabalhadores relataram usar protetores auditivos, mas somente 20% desse subgrupo relataram usar o protetor sempre que expostos a ruído elevado. As variáveis associadas à decisão de usar ou não protetor de forma consistente incluem: interferência com a comunicação, interferência com o desempenho da função, conforto e percepção da condição de sua audição.

2. 44 trabalhadores de indústrias de manufatura e mineração das cidades de Cincinnati e Pittsburgh, EUA. Os trabalhadores participaram de grupos de discussão sobre vários aspectos de conservação auditiva. Os grupos foram realizados fora dos respectivos locais de trabalho, e os trabalhadores permaneceram anônimos. Somente 10% dos participantes desse grupo relataram usar o protetor sempre que expostos a ruído elevado. As variáveis associadas à decisão de usar ou não protetor de forma consistente incluem: interferência com a comunicação, interferência com o desempenho da função, conforto e dificuldade em ouvir alarmes de emergência quando usam o protetor.



Thais C. Morata

3. 313 trabalhadores da indústria de manufatura de várias cidades na Suécia. Foram obtidos, por meio de entrevista, dados de história ocupacional, história médica, descrição do trabalho, histórico de exposições ocupacionais e não-ocupacionais a ruído e produtos químicos. Foram avaliadas a audição dos participantes e sua exposição a ruído. As variáveis associadas à decisão de usar ou não protetor foram consistentes com as encontradas nos dois subgrupos acima.

DMAI²C - Seis Sigma na Johnson & Johnson - Brasil

■ **Andrea Goulart**, *Divisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente para América Latina e Caribe*
Departamento de Higiene Industrial

Foi abordado o tema Seis Sigma, em que o termo "Sigma" é derivado do alfabeto grego e é utilizado em Estatística como uma medida de variação. O Seis Sigma tem como objetivo fundamental a redução da variação de um processo para melhorar a qualidade e reduzir custos.

A meta do Seis Sigma é que ocorram, nos produtos e processos, somente 3,4 defeitos por milhão de oportunidades ou 99,99966 por cento de itens bons.

Com essa ferramenta e a utilização da metodologia Process Excellence (DMAIIC), foram realizados dois projetos na J&J:



Andrea Goulart

almont

BRASIL



A TSI maior fabricante de equipamentos para teste de eficiência de máscara entre outros produtos, agora está também bem representada no Brasil.

A Almont do Brasil representa com exclusividade as marcas: TSI, Quest, Sensidyne, RAE, Hagner, Arizona, SE, A.P.Buck. Obtendo assim a mais completa linha de instrumentos de medição para Saúde Ocupacional e Meio Ambiente. Com sua sede distribuída em 570 m², dispõe de centro de treinamento e um moderno e equipado laboratório de calibração com uma nova tecnologia para atualização das versões dos instrumentos Quest e o único credenciado por suas representadas.

- ✓ Dosímetros de Ruído Quest para atender ao PPP do INSS
- ✓ Completa linha de Equipamentos de Avaliação Ambiental e Segurança do Trabalho
- ✓ Treinamento Operacional de Instrumentos
- ✓ Laboratório de Manutenção e Calibração
- ✓ Contrato de Manutenção

Estamos cadastrando representantes.



almont

BRASIL

11 6631 3533
11 6636 7374
www.almont.com.br
vendas@almont.com.br
a-tecnica@almont.com.br

Redução de ruído nas Embaladoras

Bosch's Acondicionamento

Produto: Absorventes Internos

Nível de ruído: 86 dB(A)

Número de Empregados Expostos diretamente: 18

Redução de ruído na trituração de polpa na máquina Gemini

Produto: Fraldas descartáveis

Nível de ruído: 94 dB(A)

Número de Empregados Expostos diretamente: 21

Através das 5 fases do processo (Definir / Medir / Analisar / Inovar / Controlar) foi realizado um estudo que incluiu a revisão de leis trabalhistas, a voz dos clientes envolvidos (empregados expostos ao ruído), desenho do fluxo do Processo e identificação das variáveis críticas. Nesse estudo, foi avaliado o nível atual de ruído e foi implementado um Projeto Piloto na maior fonte de ruído detectada na fase medir do processo, com a finalidade de reduzir a exposição dos trabalhadores ao ruído.

Como resultado, foi instalado nas Embaladoras (Absorventes Internos), atenuador de ruído tipo silenciador que permite a passagem do ar, do material sem alterar a produtividade do sistema implantado, resultando em uma redução nos níveis de ruído de 9 dB(A).

Na fase de teste, a simples instalação de uma placa de madeirite de 8mm, como isolamento da máquina de trituração de polpa (Fraldas descartáveis), resultou em uma redução significativa dos níveis de ruídos. Terminados os testes - e para completar o serviço de isolamento -, foi construída uma "parede de alvenaria", divisão entre o sistema de abastecimento da máquina e a roda formadora, resultando em uma redução de 37 dB(A).

O investimento total foi de US\$ 25,000 (vinte e cinco mil dólares), permitindo um retorno financeiro para Cia de US\$ 76,000 referentes à:

Eliminação de peças obsoletas e tempo de parada periódica para substituição;

Eliminação do uso e compra de EPI's Protetor Auricular (inclusive para visitantes);

Eliminação de locais para guarda de protetor auricular;

Eliminação de evidências de entrega do EPI;

Eliminação de Treinamento de Conservação Auditiva;

Eliminação de exames audiométricos;

Redução de Tempo/Parada de Máquina

Dentro da estratégia de desenvolvimento de uma cultura baseada em performance, temos disseminado o **Process Excellence (PE)**, em nossa organização, com processos de treinamento e acompanhamento, que alavancam uma série de projetos alinhados às demais 4 estratégias de Atingir Excelência na Cadeia de Suprimentos, Impulsionar a Competitividade de Custos, Sustentar o Crescimento Lucrativo e Impulsionar a Conformidade de Classe Mundial em proteção e preservação da saúde do trabalhador.

"A Johnson & Johnson é uma das pioneiras na utilização do DMAIC nos projetos de saúde e segurança do trabalho. Os projetos trazem benefícios, qualidade de vida e também vão ao encontro do objetivo de ser a melhor empresa do mundo em saúde, segurança e meio ambiente", afirma Andréa.

As Margens da Prevenção de Danos Ocupacionais na Indústria Naval

■ **Fátima Sueli Neto Ribeiro**, Instituto Nacional do Câncer/Universidade do Rio de Janeiro - fatsue@uerj.br

As medidas de prevenção freqüentemente dizem respeito a medidas de caráter coletivo ou individual. A proporção dos resíduos decorrentes do processo tecnológico indoor cada vez mais repercute no meio ambiente. Assim, a abrangência das medidas de remediação e prevenção

dos riscos também deve incluir essa dimensão e se constituir numa estratégia contínua, que leve em conta não apenas os riscos conhecidos, mas também o princípio da precaução. No estado do Rio de Janeiro, a abordagem da questão da silicose nos estaleiro de construção e reparo naval ilustra essa dinâmica. A identificação de silicose em um jateador, em 1990, mobilizou o poder público a desenvolver ações de vigi-



Fátima Sueli Neto Ribeiro

lância em saúde, com equipe interdisciplinar e plurinstitucional, com acompanhamento do sindicato e numa perspectiva de negociação tripartite. A identificação de silicose em 23,6% dos 586 trabalhadores examinados indicou limites da abordagem de grupo homogêneo, uma vez que o risco se expandia para outras categorias profissionais, como pintores e ajudantes de manutenção. A resposta articulada na negociação tripartite demandou medidas capazes de superar a ineficácia da utilização de filtros e máscaras e a contaminação da linha viva de ar, levando em conta outros riscos concomitantes, como ruído, ergonomia, etc. Uma perspectiva mais adequada deveria superar a remediação da exposição para a adoção de medidas reais de prevenção. O resultado foi a proibição, por vias legais, do uso de jateamento com areia no estado do Rio de Janeiro, em 1992 e no Brasil, em 2004. Todavia, longe de encerrar a questão, abre-se um novo conjunto de preocupação - os riscos, ainda pouco conhecidos, das alternativas tecnológicas adotadas. Nesta situação, o monitoramento de condições ampliadas em avaliações individuais e coletivas assume papel preponderante, seja na identificação dos contaminantes de escória ou da granalha utilizadas como abrasivo alternativo, seja nas repercussões ambientais que o uso deste material impõe. Assim, a necessidade de vigilância permanente, atenta a novos instrumentos como a comunicação de risco e a adoção de indicadores em sítios sentinelas capazes de antecipar mudanças ambientais e efeitos a doses baixas devem estar previstos diante dos riscos das novas tecnologias. Casos como aqueles das pneumonites registradas recentemente em trabalhadores da construção naval de Angra dos Reis e de Niterói denunciam a necessidade desta abordagem ampliada e a importância de entender e superar as margens das medidas tradicionais de prevenção de agravos relacionados com o trabalho.

Atmosfera de Mina e Atmosfera Normal: Problemas e Soluções

■ **Wilson Siguemasa Iramina**, Professor Doutor do Depto de Engenharia de Minas e de Petróleo - PMI / EPUSP
Sérgio Mérci de Eston, Professor Titular do Depto de Engenharia de Minas e de Petróleo - PMI / EPUSP
Ricardo Metzner, Doutor, Consultor do LACASEMIN - Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na Mineração, PMI / EPUSP

As minas subterrâneas apresentam condições de trabalhos muitas vezes mais severas do que as de qualquer ambiente de trabalho com o qual a maioria das pessoas está familiarizada. O ambiente da mina é função das naturezas geológica, hidrológica, geográfica e ecológica do espaço físico no qual se encontra o corpo de minério.

Podemos citar, como fatores e agentes mais comuns, a radiação ionizante e a não-ionizante, a iluminação, as poeiras, o calor, a umidade, a velocidade do ar, o ritmo e as posturas de trabalho, as explosões e os incêndios, a presença de água, o ruído, os gases de mina, o espaço

confinado e os problemas de ergonomia, além de outros riscos à saúde e segurança que podem existir em função do tipo de mineral (como o amianto e o carvão). São tão específicos os riscos que podem ocorrer na mineração que existe uma Norma Regulamentadora específica para a atividade (NR-22 Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração).

São inúmeras as fontes de gases em minas subterrâneas, tais como a detonação de explosivos, os motores a combustão, certos tipos de minérios sulfetados, a presença de madeira e o influxo do maciço rochoso.

Denomina-se de atmosfera normal aquela que contém nitrogênio, oxigênio, um pouco de gás carbônico e traços de outros gases. A atmosfera da mina se refere a uma atmosfera contaminada por diversas concentrações dos chamados gases de mina, que incluem, além do gás carbônico (CO₂), o monóxido de carbono (CO), a família NOx (N₂O, NO, NO₂), o gás sulfídrico (H₂S), o dióxido de enxofre (SO₂), aldeídos, hidrocarbonetos não queimados, sulfetos hidrogenados, metano (CH₄), excesso de nitrogênio (N₂) e amônia.

As situações de perigo ocorrem principalmente quando há uma alteração nas concentrações desses gases e o sistema de ventilação geral diluidora não absorve essa variação. A alteração indesejada das concentrações pode decorrer dos processos envolvidos, da própria natureza da rocha encaixante e do minério que está sendo lavrado. Um programa de controle de atmosfera da mina subterrânea é fundamental para gerenciar esses riscos. Boas práticas de engenharia estão associadas ao uso de monitoramento sistemático, treinamento contínuo dos recursos humanos, projetos de sistemas de ventilação com previsão de situações de emergência e mecanização da lavra.

Os efeitos de asfixia ocorrem principalmente pelo excesso de nitrogênio, hidrogênio e gás carbônico (originários do maciço, de baterias ou de incêndios). Os efeitos tóxicos estão associados principalmente ao CO e NOx (associados a motores, incêndios e detonações), e ao H₂S e SO₂ (associados a madeiramento em minas úmidas e a minérios metálicos sulfetados). Já as explosões estão principalmente associadas ao grisú (mais de 95% de metano), e ao material particulado em suspensão (poeira fina de carvão). O grisú ocorre associado a quase todas as minas de carvão e a muitas minas sedimentares, como as de evaporitos (sal gema, potássio, etc). Poeiras na faixa respirável constituem também um sério problema de saúde ocupacional, principalmente se o minério for carvão ou amianto. Contudo, outras doenças são igualmente importantes e associadas a diversos minerais, como a silicose (sílica livre cristalizada), asbestose (fibras de amianto), a siderose (ferro), a berilose (berílio), a manganose (manganês) e a estenose (estanho).

Medidas efetuadas em uma mina metálica, em galeria com ventilação diluidora deficiente e cerca de 15 minutos após a detonação na frente desmontada, indicaram valores de monóxido de carbono de até 160 ppm e de sulfetos de hidrogênio de 2 ppm. A detonação é analisada como uma fonte fixa e instantânea, e a variação da concentração dos gases de detonação depende da vazão de ar fresco. Em função dessa vazão e da quantidade de explosivos, dimensiona-se o tempo mínimo para que os trabalhadores possam retornar à frente de lavra.

Perfuratrizes e motores fixos são analisados como fontes contínuas pontuais fixas, enquanto a passagem de caminhões, trens e carregadoras são analisadas como fontes contínuas móveis. Medidas efetuadas em rampas com tráfego de caminhões chegaram a valores de quase 80



Sérgio Médici da Eston

ppm de CO, quando da passagem de um veículo. Junto a LHDs, operando no carregamento de caminhões nos realces, obtiveram-se valores de mais de 60 ppm de CO e cerca de 2 ppm de H₂S.

Há mais de duas décadas, causou muito impacto e perda de vidas a explosão de grisú ocorrida na mina de carvão de Urussanga, por falhas relativas ao desligamento do sistema de ventilação no final de semana, seu re-ligamento tardio, a imprudência de alguns trabalhadores e a falta de monitoramento sistemático no início de cada novo turno. O metano explode entre 5 e 15 % numa atmosfera normal, e muitas normas exigem retirar os trabalhadores da mina quando a concentração atinge valores entre 0,75 e 1 % (dependendo de cada país).

Algumas recomendações da MSHA dos Estados Unidos são:

- a) mínimo de 1,42 m³/s nas faces de extração
- b) 4,25 m³/s na última travessa aberta no painel
- c) 5,67 m³/s na face quando se tem a extração por frentes longas (com centenas de metros)
- d) até 1% de metano pode-se operar
- e) com 1 a 2% de metano, deve-se inspecionar e melhorar a ventilação
- f) mais de 2% de metano, evacuar imediatamente todos os trabalhadores
- g) checar o metano antes de iniciar a lavra, ao início de cada turno e depois do desmonte, durante as operações de soldagens e queimas.

O grau de mecanização de uma mina deve ser acompanhado por um sistema mais eficiente de ventilação geral diluidora. Medidas efetuadas numa mina subterrânea de calcário demonstraram que, em todos os pontos da mina, havia condições adequadas de concentração de gases CO e NOx. A tabela 1 resume algumas das medidas feitas.

Tabela 1 - Valores obtidos numa mina subterrânea de calcário no estado de SP. Na oficina mecânica, em 2 momentos (a-almoço; b-reinício dos trabalhos), obtiveram-se valores superiores aos da norma. As concentrações de oxigênio sempre estavam acima de 21%.

Local	Obs.	NO _x	Comb. (%LEL)	CO	O ₂
N420 Rampa (embulsório) - P2		0	1	0	21,5
Rampa de acesso aos níveis superiores (início - N420)		0	4	0	21,5
Entrada do N530		0	0	0	21,3
Oficina Mecânica (TOM)	(a)	>5	26	2	21,6
	(b)	>5	47	5	21,2

O influxo de gases do maciço pode ser modelado, podendo-se dimensionar o sistema de ventilação em função da área exposta de faces de minério. Todavia, o encontro com bolsão de gás sob pressão pode gerar situações críticas de altas concentrações locais repentinas e acidentes, estes com danos materiais e fatalidades, como ocorreu recentemente em mina de sais de potássio.

Outro problema existente em minas de urânio e em algumas outras minas refere-se ao influxo de gás radônio, subproduto da série do urânio, que pode estar permeando o maciço rochoso onde se encaixa o corpo de minério. A utilização de índios Navajos na lavra em minas do estado de Arizona levou dezenas deles a morte, por câncer pulmonar, devido à presença de radônio.

Referências

1. Pinto, P.C e outros. Análise da NR-15 e NR-22 para avaliação ambiental na mineração de carvão em subsolo. SIAEM. I Simpósio Ibero-americano de engenharia de minas. 2004. São Paulo. Escola Politécnica da USP.
2. Environmental engineering in South African mines. The Mine Ventilation Society of South Africa. 1989. CTP Book Printers, Cape Town, RSA.
3. Mine ventilation and air conditioning. Ed. H. Hartman e al. 3ª. Edição. 1999. John Wiley & Sons. Canadá.
4. Internet. Radiação em minas de urânio. Site <http://www.sonic.net/~kerry/cove.html>

Controle de Ruído na Mineração

■ **Wilson Siguemasa Iramina**, *Professor Doutor do Depto de Engenharia de Minas e de Petróleo - PMI / EPUSP*
Sérgio Médici de Eston, *Professor Titular do Depto de Engenharia de Minas e de Petróleo - PMI / EPUSP*
Michiel Wichers Schrage, *Mestre, Pesquisador do LACASEMIN, EPUSP*

A história do homem mostra que ele tem-se envolvido, desde o início, com atividades que apresentam uma série de perigos e riscos que podem ter como conseqüências lesões que afetam a sua integridade física ou a sua saúde. No caso da mineração, tanto subterrânea como a céu aberto, esses riscos são evidentes, com os ambientes sendo, na maioria das vezes, agressivos, pois apresentam condições de trabalho muito mais severas do



Wilson Siguemasa Iramina

que, por exemplo, um escritório ou mesmo uma fábrica tradicional. Essas condições desfavoráveis podem resultar em perdas humanas, acidentes, perdas de produtividade e tempo, além de causar outros efeitos indesejáveis.

A perda da audição associada ao ruído está entre os vários problemas de saúde relacionados aos diversos agentes físicos encontrados na mineração. A presença de agentes físicos é parte inerente da mineração, e eles acompanharão os trabalhadores por toda a vida útil da mina, que pode chegar a centenas de anos.

Os trabalhos em minas a céu aberto e subterrâneas necessitam da criação e manutenção de um ambiente de trabalho minimamente adequado à execução das tarefas. O monitoramento dos níveis de ruído faz parte das ações empregadas para o controle dessas condições e, muitas vezes, está inserido num Programa de Conservação Auditiva, ou mesmo numa Gestão Integrada de Saúde, Segurança e Meio Ambiente. Este trabalho apresenta alguns níveis de ruído emitidos por equipamentos e máquinas utilizados na atividade de mineração. Os dados obtidos são parecidos com os dados da literatura e ambos indicam níveis de ruído muitas vezes excessivos e bastante significativos, que podem causar perdas auditivas se não forem tomadas medidas de proteção coletiva e/ou se não for adotado o uso de EPIs associados a um programa de gestão de segurança.

Medições de campo indicaram, por exemplo, níveis de ruído variando entre 88 e 94 dBA a 5 m dos britadores primários, enquanto a literatura indica uma grande gama de valores que vão de 90 a 113 dBA para essa mesma distância.

No caso de caminhões fora de estrada, foram obtidos níveis de ruído variando de 88 e 92 dBA a 5 m, contra valores indicados na literatura que variam de 92 a 113 dBA. Medições feitas com perfuratrizes também apresentaram valores bastante significativos tanto em campo (97 a 110 dBA) como na literatura (105 a 122 dBA).

Os valores obtidos para as medições de campo ficaram sempre abaixo dos valores da literatura e foram obtidos recentemente, ao contrário dos valores da literatura. Isso pode demonstrar que existe uma evolução natural não só da capacidade de carga, mas também do tamanho e potência dos motores que são contrapostos pela tecnologia de enclausuramento de motor, da cabine do operador e outras ações de controle.

Numa mineração, além das atividades de lavra (extração) existem as atividades de cominuição e concentração (usina de tratamento), com diversas configurações e níveis de ruído. Apresentamos dados de

dosimetria de ruído obtidos numa mineração na região norte do país, numa instalação industrial de tratamento de minério de alumínio (bauxita).

A rotina exercida pelo funcionário avaliado envolvia diversas atividades na planta de beneficiamento, tendo o mesmo contato com lavadores rotatórios, peneiras vibratórias, correias transportadoras, silos, compressores, bombas de vácuo, britadores de rolos, empilhadeiras, etc. Esse funcionário realizava coleta de amostras, abertura e fechamento de válvulas para manobras operacionais, inspeção das máquinas, limpeza de área, desobstrução de equipamentos e operação de equipamentos industriais, mantendo contato, por meio de rádio de comunicação, com o operador da sala de controle. Ele tinha a obrigação de utilizar o protetor auricular fornecido pela empresa durante sua jornada de trabalho e nos turnos de revezamento.

Foi realizada uma dosimetria de 6 horas e 18 minutos, que foi depois extrapolada para 8 horas (a fim de representar um turno normal de 8 h de trabalho). No dia do monitoramento, a planta de beneficiamento da lavagem do minério de bauxita estava em funcionamento normal, com suas 9 linhas de produção operando a plena carga. Os resultados mostraram uma dose de 319%, que projetada para 8 h, resultou em 405,6% com um TWA (8h) de 95,1 dBA e um nível médio Lavg (8h) de 100,5 dBA. Isso demonstrou que, apesar do uso dos EPIs, existia a necessidade de um maior acompanhamento dos níveis de ruído e de exames de audiometria dos funcionários que trabalhavam nesses ambientes.]

De acordo com a Portaria 3214, NR-15, anexo 1, o nível de ruído local estava acima do limite de tolerância (85 dB(A) para a jornada de trabalho de 8 horas), além de ultrapassar o nível de ação de 80 dBA.

São necessárias boas práticas de engenharia, como proteção, enclausuramento e uso de novas tecnologias para permitir o acesso de trabalhadores a um bom ambiente mineiro. Um exemplo clássico ocorreu numa usina de tratamento de minério de ferro em Minas Gerais, na qual a substituição de peneiras de aço por peneiras de borracha chegou a reduzir em 10 dBA o nível de ruído em certas zonas da usina, caindo de cerca de 100 dBA para 90 dBA.

Referências

1. *Diversos relatórios do LACASEMIN - Laboratório de controle ambiental, higiene e segurança na mineração. Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo. EPUSP. 1993 a 2005.*

Epidemiologia dos ARB - Acidentes de Risco Biológicos, em Medellín: experiência de uma administradora de riscos ocupacionais no ano de 2003

■ **Clara Isabel Mejía**, *Suratep (Colombia)*
Dr. Lázaro A. Velez, *Suratep (Colombia)*

Objetivo do Estudo: As infecções associadas a exposições ocupacionais obrigaram a vigilância, caracterização do risco e padronização das observações dos ARB. O objetivo é descrever a epidemiologia de tais acidentes ocorridos entre trabalhadores de saúde (TS) de instituições afiliadas, detectados através de um sistema padronizado de observação imediata disponível na SURATEP.



Clara Isabel Mejía

Materiais e Métodos: Todos os ARB dos 12.706 TS expostos afiliados são reportados pelo médico de urgências ao médico de trabalho através de uma linha telefônica disponível 24 horas por dia. Assim, são anotadas as circunstâncias do ARB e variáveis demográficas, de trabalho e clínicas do TS e o indivíduo fonte. O controle foi padronizado de acordo com diretrizes internacionais, com o acompanhamento permanente do infectologista. Os casos são acompanhados até que estejam disponíveis os resultados dos exames solicitados ao TS e à fonte, ou até 12 meses, se for necessário o uso de anti-retrovirais (ARV). O processamento e a análise dos dados foi feita com o programa Epiinfo 6.04.

Resultados e Discussão: Foram estudados 633 ARB (incidência em expostos: 5%), a maioria em auxiliares de enfermagem (48%), com menos de 5 anos no ofício (63%). Geralmente foram com sangue (93%), perfuração (76%), agulha oca (69%) e sem luvas (52%); 58% ocorreram depois do procedimento e 15% com elementos já descartados. 65% fizeram consulta médica nas primeiras 2 horas. A fonte foi conhecida em 526 casos (83%), incluindo 14 HIV+ (2.7%), 11 AgsHB+ (2.1%) e 4 anti-HCV+ (0.8%). 98% dos TS estavam vacinados contra HBV (90% com títulos ≥ 10). 27 casos (4.3%) requereram ARV. O tratamento foi iniciado antes de 2 horas em 9 casos (37%) e de 12 horas em 20 (83%). Foram encerradas 603 (95%) por não serem detectadas seroconversões nas infecções acompanhadas.

Conclusões: Devem ser aperfeiçoadas as medidas de proteção, ao manipular objetos de risco depois de procedimentos e da disposição final destes. A ênfase na história clínica da fonte e uma resposta imediata do laboratório evitam o uso desnecessário de ARV. Embora a maioria tenha-se consultado imediatamente, é necessário agilizar a entrega de medicamentos quando for pertinente.

Correção no cálculo de IBUTG, em função do tipo vestuário, em trabalhos com elevada exposição ao calor.

■ **Rudolf M. Nielsen**, Eng. Industrial e de Segurança do Trabalho e Mestre em Eng. de Produção, com ênfase em Ergonomia 2005

O Anexo 3 da NR-15 (Limites de Tolerância para Exposição ao Calor) não indica correções do IBUTG, em função do uso de diferentes roupas de trabalho. A Norma de Higiene Ocupacional NHO 06 (Avaliação da Exposição Ocupacional ao Calor), da Fundação, em suas considerações finais, comenta que as vestimentas de trabalho e EPIs interferem nos mecanismos de troca térmica entre o trabalhador e o ambiente, podendo ocorrer uma contribuição na condição de sobrecarga térmica do trabalhador. Todavia, observa que a quantificação desta variável é complexa, não fazendo maiores comentários a respeito.

A utilização de roupas com maiores valores de isolamento pode levar a correções de alguns graus Celsius nos IBUTGs, determinados através da metodologia tradicional (uso de árvore de termômetros e determinação dos metabolismos das atividades).

A norma ISO 9920:1995 (Ergonomics of the thermal environment - Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a



Rudolf M. Nielsen

clothing ensemble), em seus anexos, apresenta valores dos isolamentos térmicos de diversos tipos de roupas. Algumas fontes de referência mostram, com fotografias, exemplos dos isolamentos causados pelas roupas de trabalho. Para o uso dessas tabelas, temos de identificar os diversos componentes das roupas, inclusive o tipo de tecido e sua gramatura.

Com os fatores de correção recomendados pela ACGIH® e o uso daquelas tabelas, é relativamente simples a determinação das correções aos IBUTGs determinados.

Outra discussão que se apresenta é relativa ao uso da fórmula de cálculo do IBUTG para ambientes externos expostos à insolação solar. Consideramos que essa fórmula deva, também, ser empregada em ambientes internos, quando há elevada exposição à radiação, o que ocorre com frequência nos trabalhos junto a fornos de aço, quando estes estão abertos.

Problemas de Conforto Termo-Corporal em Minas Subterrâneas

■ **Sérgio Mé dici de Eston**, Professor Titular do Depto de Engenharia de Minas e de Petróleo - PMI / EPUSP
Wilson Siguemasa Iramina, Professor Doutor do Depto de Engenharia de Minas e de Petróleo - PMI / EPUSP
Ivo Torres de Almeida, Doutor, Pesquisador do LACASEMIN - Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na Mineração, PMI / EPUSP

Um dos maiores problemas de minas subterrâneas se refere ao conforto termocorporal. A literatura aponta mais de 23 fontes de calor em subsolo, destacando-se o fluxo geotérmico, motores a combustão, o uso de explosivos, a rede de iluminação, a oxidação de certos tipos de minério, a infiltração de águas termais, movimentações do maciço, a rede de ar comprimido e a presença de grande número de trabalhadores em certos tipos de lavra - são algumas das fontes de calor características de uma lavra em subsolo.

O problema do conforto térmico em subsolo não só envolve as fontes de calor como também deve ser analisado em termos das condições psicométricas, ou seja, da umidade e da velocidade do ar nas galerias e realces, além da compressão adiabática nos poços de influxo de ar.

O conforto térmico nas minas está diretamente relacionado com a produtividade e ainda associado a acidentes e doenças térmicas como exaustão, síncope, câibras, sudamina e perdas de sais minerais. Com as minas cada vez mais profundas, superando 3 000 m, aumenta a preocupação com os sistemas de ventilação e refrigeração.

Dados da mineração corroboram dados obtidos para outras indústrias, tendo-se as menores taxas de acidentes para temperaturas inferiores a 21°C e as maiores taxas, para valores superiores a 27°C. Entre esses valores, tem-se uma faixa onde a correlação não é bem definida.

Com relação à produtividade, dados obtidos para as minas sul-africanas de ouro, indicam uma sensível queda de produção, conforme a tabela 1 e a figura 1, apresentadas a seguir. Sabe-se que, a partir de uma determinada faixa de temperatura, o rendimento do trabalhador é reduzido de forma drástica, chegando a doenças ou acidentes.



Sérgio Mé dici de Eston

Tabela 1 - Queda no rendimento de trabalhos pesados de perfuração, com perfuradores experientes, aclimatados, trabalhando 3 horas consecutivas nas frentes das galerias. T é temperatura e R, o rendimento associado. O nível de referência de 100% é tomado como 28,9°C.

T (°C)	28,9	32,8	35,5	36,4	37
R (%)	100	75	50	30	25

O fluxo geotérmico médio mundial é de cerca de 65 mW/m², e os gradientes médios em faixas não vulcânicas variam de 20 a 35 °C/km. O Brasil tem a maior parte de seu território em bacias sedimentares e crátons estáveis antigos, de modo que o gradiente médio pode ser tomado como de 25 a 30 °C/km. A tabela 2 indica valores de temperatura da rocha virgem para algumas profundidades.

Figura 1 - Queda no rendimento de trabalhos pesados de transporte de minério, envolvendo carregamento de vagonetas e seu deslocamento manual. T é temperatura e R, rendimento associado. Nível de referência de rendimento de 100% tomado para 26,7°C.

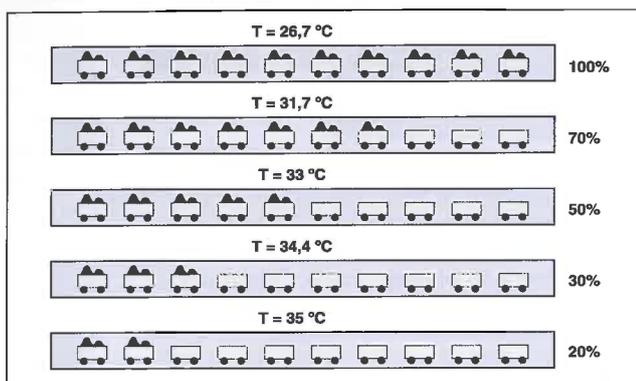


Tabela 2 - Valores médios calculados para gradiente geotérmico de 30°C/km e algumas profundidades. Temperatura superficial média anual de 20°C. Observamos que o calor geotérmico é uma importante fonte de calor para minas com profundidade média ou alta (maior que 500 m e maior que 1000 m, respectivamente). Z é profundidade e T, temperatura.

Z (m)	100	300	500	1000	2000	3000
T (°C)	23	29	35	50	80	110

No Brasil, existem muitas minas de baixa profundidade, várias de média profundidade e algumas de grande profundidade. A mina mais profunda (Mina antiga de Morro Velho) attingia mais de 2 km e requeria 5 usinas de refrigeração, porque só o sistema de ventilação não era suficiente. A mina de cromo de Ipueira III, na Bahia, já attingia mais de 300 m de profundidade em 2003 e o calor geotérmico começava a constituir um fator a ser considerado no planejamento da ventilação. A mina de Taquari Vassouras, de sais de potássio em Sergipe, tem cerca de 500 m de profundidade e requer todo um cuidado com o sistema de ventilação e refrigeração. Esse cuidado decorre não só do calor e da umidade, mas também da necessidade de evitar a presença de água na mina.

Para minas profundas, a refrigeração é necessária e estes sistemas não são baratos, requerendo alto consumo de energia para funcionar. Algumas alternativas interessantes têm sido aplicadas no Canadá e na RSA.

Independentemente da profundidade, as minas mecanizadas utilizam máquinas que podem ser hidráulicas, elétricas ou a combustão (em geral motores a diesel). Os motores em geral são de alta potência, usados em caminhões, jipes, jumbos de perfuração, LHDs, pá, carregadores, locomotivas, correias transportadoras, mineradores contínuos, guinchos e britadores. Esses motores geram calor e gases que precisam ser removidos pelo sistema de ventilação geral diluidor.

O calor colocado na atmosfera da mina por essas máquinas pode ser estimado de várias formas, mas de modo geral se utilizam fórmulas

empíricas associadas à potência do motor. Esses motores têm potências variando de uma centena de HP até várias centenas de HP e, em média, cerca de 60% da potência nominal é considerada como gerando calor na mina. Portanto, a vazão diluidora para conforto térmico considera a potência total de todos os motores em operação simultânea na mina. Valores típicos usados em minas sul-africanas estão em torno de 60 m³/s por MW de potência. Valores maiores ou menores decorrem de considerações relativas a estado de manutenção dos motores, idade, se o veículo está carregado ou vazio, etc.

Para a mina de carvão Esperança, em Santa Catarina, valores de IBUTG estimados para as frentes de lavra no painel 2 indicaram valores acima dos permitidos pela NR-15. Os valores para cálculo do IBUTG estão indicados na tabela 3. O limite para conforto térmico foi excedido nesse painel 2, devido ao uso de carregadores a diesel (LHDs) e, no painel 1, isso não ocorre devido ao uso de máquinas elétricas. O valor do IBUTG foi de 31,1 °C, com taxa de metabolismo de 450 kcal/h para a atividade dos trabalhadores no painel. O limite da NR-15 é de 25,5 °C.

Tabela 3 - Valores de Tbs, Tbu e Tg no painel 1, Mina Esperança. Dados de 2003. Medidas em 3 pontos nas frentes, indicando homogeneidade no painel.

Tbs (°C)	Tbu (°C)	Tg (°C)
32,5	30,8	31,8
32,5	30,8	31,8
32,5	30,8	31,8

Para minas pequenas, com baixo grau de mecanização e mão-de-obra intensiva, o calor gerado pelos próprios trabalhadores pode chegar a valores importantes de vazão, mas sempre serão menores que os valores para a diluição de gases de detonação.

Na ventilação forçada, a descida do ar num poço ou chaminé é acompanhada de seu aquecimento. Se essa descida ocorrer com desprezível troca de calor com as paredes do poço, e sem alteração da sua umidade, o processo pode ser modelado como sendo de autocompressão adiabática. Da expressão politrópica geral (1), podemos obter, a partir das equações dos gases ideais, a expressão apropriada para cálculo da temperatura no fundo do poço (2):

$$\text{processo politrópico: } P V^n = \text{constante} \quad (1)$$

$$\text{processo adiabático: } n = cp / cv$$

$$T_2 / T_1 = (P_2 / P_1)^{[(n-1)/n]} \quad (2)$$

T1 se refere à temperatura na boca do poço e T2 à temperatura no fundo do poço, em graus Kelvin. Os valores médios de n para ar seco e ar úmido em minas são, respectivamente, de 1,402 e 1,362. As estimativas indicam um aumento de cerca de 1 °C para cada 100 m de descida. Assim, para poços de 300 m de profundidade, ter-se-á um acréscimo de temperatura de cerca de 3 °C e para poços de 500 m, um aumento da temperatura do ar na descida de cerca de 5 °C. Apesar de esse conteúdo térmico ser devolvido quando da subida do ar pelo poço de saída, esse aumento de temperatura é real e tem de ser considerado no planejamento das condições do conforto termocorporal na mina.

Para o caso específico da Mina de Taquari Vassouras, considerando-se como 25 °C a temperatura média anual na boca do poço principal de ventilação, uma vazão de 210 m³/s, massa específica do ar de 1,16 kg/m³ e calor específico de 1 kJ/kg °C, obtemos um fluxo de calor, devido à auto-compressão adiabática de cerca de 974 kW.

Em recente artigo técnico, PC. Pinto e outros discutiram as dificuldades de operar, nas frentes de lavra, a árvore de termômetros preconizados na NR-15 e pela norma NHT 01 / CE da Fundacentro. A necessidade de espaço, tempo de estabilização e a delicadeza da instrumentação tornam difícil - e mesmo impossível - sua utilização nas frentes de minas de carvão ou metálicas lavradas pelo método cíclico convencional (com uso de explosivos).

Por esse motivo, na maioria das minas do exterior, o controle das condições de conforto térmico é rotineiramente feito com psicrômetros e anemômetros, e o uso da carta para temperatura efetiva (Tef). O uso da Tef é recomendado na NR-17 (Ergonomia), sendo considerada

inadequada na mineração, se superior a 27° efetivos, e ruim, se superior a 30° efetivos. Muitas vezes, a manutenção desses valores em todas as regiões de uma mina profunda (mais de 1 km) é muito difícil. O planejamento do sistema de ventilação geral diluidora de uma mina tem sido efetuado por engenheiros de minas, mas quando existe a necessidade de refrigeração, é exigida a atuação de engenheiros mecânicos e especialistas, em face da complexidade de problemas e situações que continuamente se apresentam.

Referências

1. Relatórios LACASEMIN MI 587 - 09/02, MI 587 - 08/93. Mina de Ipueira III.
2. Relatórios internos LACASEMIN - Minas do Baltar e de Taquari Vassouras
3. Pinto, P.C e outros. Análise da NR-15 e NR-22 para avaliação ambiental na mineração de carvão em subsolo. SIAEM. I Simpósio Ibero-americano de engenharia de minas. 2004. São Paulo. Escola Politécnica da USP.
4. Environmental engineering in South African mines. The Mine Ventilation Society of South Africa. 1989. CTP Book Printers, Cape Town, RSA.
5. Mine ventilation and air conditioning. Ed. H. Hartman e al. 3ª. Edição. 1999. John Wiley & Sons. Canadá.

Abordagem de um risco ocupacional em Estações Rádio Base

- **Maria Cristina A. Campos**, Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro, SP, Brasil)
■ **Solange R. Schaffer**, Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro, SP, Brasil)

Intracção: A exposição ocupacional dos técnicos em telecomunicações à radiação das antenas transmissoras de uma Estação Rádio-Base, (ERB) de Telefonia Celular, foi avaliada a partir de medidas de intensidade do campo elétrico e monitoração dosimétrica. Os efeitos biológicos da radiação eletromagnética não-ionizante dependem, entre outros fatores, da frequência considerada. Nas frequências-base de telefonia celular, os efeitos térmicos provocados pela absorção não-uniforme da radiação representam fator de risco à saúde humana e, portanto, serviram de base para que a International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) estabelecesse limites de exposição a campos eletromagnéticos (CEMs).

Método: As antenas transmissoras (tipo *roof-top*) estão instaladas no nível superior do terraço de um edifício e operam na frequência-base $f = 1,9$ GHz. Utilizando um medidor de campo de banda larga, EMR-300 (W&G), acoplado a uma sonda isotrópica (100 kHz a 3 GHz), mediu-se a intensidade do campo elétrico em vários pontos ao longo do terraço. Para avaliar o nível de exposição à radiação, utilizou-se o monitor pessoal de radiação *RadMan-XT* (Narda), sensível ao intervalo de frequências 1 MHz << 40 GHz, e dotado de dispositivo de alarme sonoro.

Resultados: As intensidades do campo elétrico, medidas na frente e nas 'costas' da antena, foram: $E_F = 200$ V/m e $E_C = 25$ V/m, respectivamente. Enquanto que, na parte inferior do terraço, obteve-se para a intensidade média $E_I = 2$ V/m. A exposição relativa em função do tempo foi registrada pelo dosímetro.

Discussão e Conclusões: Os presentes resultados mostram que, na proximidade das antenas, o campo elétrico excede o limite estabelecido. Ao contrário do que se observa em muitos países europeus, sabe-se que, no Brasil, os técnicos são submetidos por tempo prolongado a CEMs muito intensos, sem nenhum controle. Portanto, faz-se necessária a adoção de medidas de controle da exposição ocupacional,



Maria Cristina A. Campos

como p.ex., a utilização de monitor pessoal. Além disso, é imprescindível a adoção de medidas de prevenção, como o estabelecimento de limites de exposição mais restritivos, a exemplo do que ocorre em alguns países, uma vez que a ICNIRP não considera o potencial de risco da exposição prolongada a CEMs [2,3].

Referências

1. Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz); Health Physics, v. 74, n. 4, (April/1998).
2. Bioelectromagnetics Newsletter, n. 181, (Dec/2004).
3. Proceedings of the International Conference on Cell Tower Siting; Salzburg, Austria, June 78, (2000).

Utilização do Controle de Batimentos Cardíacos na Análise da Carga de Trabalho em Operadores de Forjaria

- **Rudolf M. Nielsen**, Eng. Industrial e de Segurança do Trabalho, Mestre em Eng. de Produção, com ênfase em Ergonomia, 2005

O trabalho descreve os testes realizados numa prensa de forjamento trabalhando com uma semi-árvore com peso bruto de aproximadamente 20 kg. Foram monitoradas três diferentes soluções ergonômicas, através de um monitor para batimentos cardíacos e temperatura corpórea.

Quando grandes grupos musculares são agregados ao trabalho, e a temperatura ambiente se mantém constante, costuma existir uma relação linear entre a captação de oxigênio e a frequência cardíaca, numa determinada pessoa. A severidade do trabalho, então, pode ser determinada. Podemos estimar que, sob determinadas condições padronizadas, um trabalho leve é desenvolvido com até 90 batimentos por minuto (bpm), um trabalho moderado entre 90 e 110 bpm, pesado entre 110 e 130 bpm, e muito pesado entre 130 e 150 bpm.

As três soluções ergonômicas testadas na prensa de forja foram: colocação de uma barra de apoio próxima à ferramenta de forja, utilização de uma tenaz mais comprida e com desenho melhor, e o rodízio entre os dois funcionários que laboravam juntos (um em cada posição), na prensa.

A barra de apoio permitiu uma boa alavancagem da peça. As tenazes, antes não padronizadas e com diferentes tamanhos (de 0,84 a 1,20 m) passaram a ter 1,50 m, com empunhadura mais ergonômica. E o rodízio efetuado foi entre os dois operadores que trabalhavam na mesma prensa.

Os monitoramentos foram realizados sempre num mesmo forjador, durante uma tarde de trabalho com temperatura amena. Foi realizado um monitoramento inicial (descartado) e, depois, foram testadas as três soluções ergonômicas propostas. Os tempos de trabalho para cada teste foram da ordem de 40 minutos, sempre com 30 minutos de descanso entre cada experimento.

Os resultados mostraram uma redução na carga de trabalho, medida pelos batimentos cardíacos, de uma média de 120 bpm (com um máximo de 133 bpm), para uma condição de tenaz pequena e sem apoio, para uma média de 97 bpm (com um máximo de 103 bpm), para uma condição de tenaz longa com apoio, e rodízio entre os operadores. Ou seja, uma redução total do esforço, determinado pela redução dos batimentos cardíacos, de aproximadamente 19%.



Rudolf M. Nielsen

Você é titular no time da SKC



Para adquirir produtos
SKC no Brasil contacte:

JJR Ambiental Ltda.

Rua Luiz Gil, 77 - Jd. Monte Azul

CEP: 05836-280 - São Paulo - SP

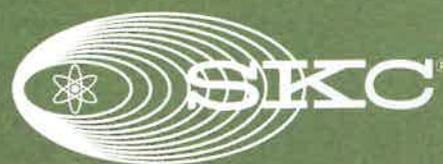
Fone: 11 5851 9329

Fax: 11 5851 0271

E-mail: jjramb@jjramb.com.br

Web Site: www.jjramb.com.br

Contato: Onecimo Landi Jr.



Para maiores informações visite www.skcinc.com

Aplicação dos princípios de "Control Banding" para reduzir os perigos de substâncias danosas ao sistema reprodutivo

■ **Anne Bracker, J. Meyer, S. Lavigne, G. Nichols,**
Centro de Saúde da Universidade de Connecticut (EUA)

O Programa de Medicina Ocupacional e Ambiental e o Serviço de Informações às Gestantes, da Universidade de Connecticut, formam uma equipe multidisciplinar que avalia pacientes, cujo local de trabalho oferece riscos ao sistema reprodutivo. A cuidadosa caracterização da exposição e das formas pela qual essa exposição pode ser reduzida, não somente protege devidamente a mãe e o feto dos riscos ocupacionais, como também evita restrições desnecessárias às mulheres grávidas. Poucos dados foram obtidos e coletaram-se reduzidas amostras ambientais nos locais de trabalho de nossas pacientes. Métodos qualitativos foram usados para caracterizar a exposição de cada paciente e o risco correspondente, com o objetivo de recomendar intervenções adequadas e específicas. Neste modelo clínico, foram utilizadas estratégias semelhantes às descritas nos aplicativos gerais "Control Banding".

Comparamos as intervenções recomendadas no nosso modelo clínico com as abordagens de controle produzidas pelos aplicativos do "Control Banding", adotado no Reino Unido, COSHH Essentials (Control of Substances Hazardous to Health). Foram resumidos 89 prontuários de pacientes encaminhadas para a Clínica de Perigos ao Sistema Reprodutivo, aplicando-se, em cada caso e nas respectivas atividades, o modelo COSHH Essentials.

Os procedimentos incluíram o seguinte: a) classificar as substâncias químicas em faixas de riscos, utilizando o critério "R phrases"; b) definir o potencial da exposição por inalação do produto; c) estabelecer uma abordagem de controle.

As pacientes trabalhavam principalmente nos setores de serviços (37%), de manufatura (27%) e acadêmicos (13%). Setenta e oito das 89 pacientes sofriam algum tipo de exposição aos riscos ocupacionais. Das setenta e oito pacientes, 69 (88,5%) realizaram trabalhos que envolviam exposição a substâncias químicas. O aplicativo de "Control Banding" disponibilizado pelo COSHH Essentials foi aplicado em 61,5 %, em 104 atividades dessas pacientes. Para 48% dessas atividades, as intervenções existentes ou recomendadas abordadas pelo modelo clínico eram semelhantes às propostas pelo COSHH Essentials, enquanto em 44% das atividades, o modelo clínico resultou em controles mais rigorosos (incluindo restrições de tarefas), restando alterações estruturais para 8% dos casos. Esse modelo de intervenção em cada atividade permitiu que as pacientes continuassem trabalhando. Os médicos permitiram que 83% das pacientes voltassem a trabalhar na mesma empresa. Para as pacientes com restrições específicas de trabalho, 72% voltaram a trabalhar na mesma empresa.

Métodos qualitativos como "control banding" têm enorme valor para registrar a necessidade de intervenção em locais em que a exposição aos riscos não foi ou não pode ser quantificada. A avaliação de riscos pode variar significativamente em se tratando de gravidez, porque a exposição pode ser letal abaixo dos limites que são aceitáveis para trabalhadoras não grávidas. Existem pontos fracos e fortes no aplicativo de Control Banding adotado pelo COSHH Essentials, mesmo incorporando modelos de avaliação qualitativa do método clínico. Esse aplicativo poderá ser aperfeiçoado se mais substâncias tóxicas conhecidas ou com probabilidade de serem danosas ao sistema reprodutivo humano forem designadas ou rotuladas dessa forma. Futuros trabalhos envolverão estratégias de "control banding" para criar um aplicativo para riscos ao sistema reprodutivo.



Anne Bracker

Liderança e Excelência em Segurança, Higiene e Meio Ambiente

■ **Antonio Attias,** *Attias-Karaha Consultores Organizacionales (Venezuela)*

Atualmente, muitas empresas vêm realizando um enorme esforço de formação e preparação de seu pessoal, não apenas nos aspectos técnicos que caracterizam o dia a dia de suas operações, mas também em tudo o que diz respeito à sua preparação como seres humanos íntegros. Desta forma, para conseguir o desenvolvimento das pessoas nos aspectos relacionados com sua qualidade como Ser Humano é necessário, além do compromisso de cada um deles, um sólido e visível compromisso da alta gerência para dedicar recursos a este nobre esforço.

Os programas de Desenvolvimento de Pessoal devem desta forma concentrar-se nos aspectos técnicos (Desenvolvimento de destrezas e habilidades técnicas) e nos aspectos mais humanos (desenvolvimento do Ser Humano em si), especialmente no que diz respeito à habilidade humana de desenvolver uma Liderança Eficaz e Eficiente, não apenas voltada às equipes de trabalho, mas também para si mesmo.

Este último aspecto a ser desenvolvido ou potencializado, deve considerar diversos processos que estão intimamente ligados ao desenvolvimento das pessoas, especialmente os aspectos culturais, de comunicação, emocionais, de liderança, as motivações, as percepções individuais, as capacidades das equipes de trabalho, a missão e visão compartilhada, os processos vitais, o sistema de gestão e o nível individual de compromisso.

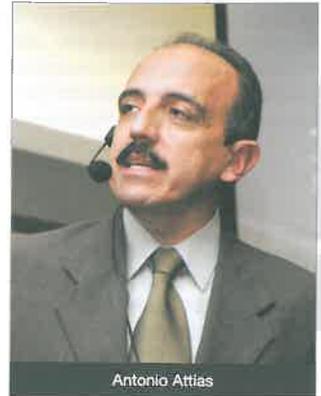
O presente trabalho tem como objetivo levar aos participantes as últimas tendências em Programas de Desenvolvimento do Pessoal, comprovadas pelo autor em mais de 20 anos de trabalho como Gerente em empresas petrolíferas na Venezuela, enfatizando o que se relaciona com a Liderança Transformacional e o conhecimento do Ser Humano como um ser íntegro e capaz de conseguir mudanças fundamentais não apenas na sua vida, com também na de outros. Esta é a chave para o sucesso de qualquer Sistema de Gestão em matéria de Segurança, Higiene Industrial e Meio Ambiente.

Desta forma, os profissionais dessas áreas de Segurança, Higiene Industrial e Meio Ambiente começam a ver os gerentes como seres humanos que podem crescer e conseguir mudanças organizacionais em suas respectivas gerências, ajudando-os a transformarem-se em Líderes e Guias de suas respectivas equipes de trabalho.

Diagnóstico de riscos relacionados à atividade de galvanoplastia com o cromo: aspectos ambientais e ocupacionais

■ **Nícia Valéria Silva de Araújo,**
Petrobrás Distribuidora S.A. (Brasil)

A primeira etapa do estudo constou da aplicação de um questionário técnico-administrativo em sete galvanicas da Região Metropolitana do Recife-RMR. A abordagem ocupacional teve intervenção apenas no ambiente de trabalho. A intervenção foi feita de forma a qualificar e a quantificar agentes de risco existentes nos ambientes das empresas. A abordagem epidemiológica foi tratada por meio de pesquisa bibliográfica. A abordagem ambiental teve como foco a análise de efluentes.



Antonio Attias

O processo galvânico e seus

riscos: O foco principal foi o estudo do cromo e seus processos galvânicos, incluindo avaliações de efluentes do processo e dos aspectos ambientais e ocupacionais dos ambientes de trabalho, além de avaliações ocupacionais de ruído, iluminação e calor.

O interesse pelos objetos do estudo, ou seja, as abordagens ocupacional e ambiental em galvânicas que realizam o processo de cromagem de peças na RMR surgiu, entre outros motivos, da execução de trabalhos de assessoria em Segurança, Meio Ambiente e Saúde-SMS. Assim, verificaram-se em galvânicas, as dificuldades e, principalmente, a carência de informações, tanto dos responsáveis quanto dos trabalhadores, a respeito dos problemas gerados nos ambientes de trabalho devido ao ácido crômico.

Para as empresas participantes, o estudo teve o objetivo de fazer com que se reconheçam as dificuldades e auxiliar no processo de melhoria das condições ambientais do trabalho.

Todavia, este estudo insere-se em um universo maior de (re) discussão de riscos ocupacionais e ambientais gerados na atividade de galvanoplastia e, por isso, a proposta é abordar especificamente o agente de risco cromo, mas disponibilizando e incentivando a continuidade do estudo na abordagem de outros agentes químicos presentes nos ambientes das galvânicas.

Há suficientes evidências de risco aumentado de câncer de pulmão em trabalhadores da indústria de produção de cromatos e, embora a carcinogenicidade dos diferentes compostos não possa ser especificada, é quase certo que o problema também exista para trabalhadores de galvanoplastia e da indústria de ligas de cromo. Em modelos experimentais, ficou bem estabelecida a carcinogenicidade dos compostos hexavalentes do cromo, mas não para os trivalentes. É difícil avaliar o potencial carcinogênico dos diferentes compostos, entre os trabalhadores, porque quase sempre estão expostos a vários deles ao mesmo tempo. Mas, mesmo que se leve em conta a ausência de evidências de carcinogenicidade para os compostos trivalentes, qualquer exposição ocupacional ao cromo deve ser considerada perigosa.

Os conceitos e princípios da higiene ocupacional possibilitam a aplicação de procedimentos visando à antecipação, ao reconhecimento, à avaliação e ao controle de fatores e riscos ambientais originados nos postos de trabalho, que podem causar prejuízos para a saúde dos trabalhadores. É preciso também ter em vista os possíveis impactos nas comunidades vizinhas e no meio ambiente, em geral tendo como base as legislações ocupacional e ambiental aplicáveis, além de normas técnicas reconhecidas legalmente.

Resultados obtidos e comentários finais

Diagnóstico geral: Todas as empresas estão localizadas no Recife, 86% em área urbana e comercial; 71% das empresas realizam o processo de cromo duro. As demais, além do cromo decorativo, realizam outros tipos de banhos; 57% das empresas prestam serviço externo e têm a atividade galvânica como principal ocupação; 43% possuem um setor galvânico; destas, 29% atendem às demandas internas e apenas uma realiza os dois tipos de serviço; As empresas trabalham em média 148 horas por mês; 57% das empresas têm menos de dez empregados e, em média, cinco. As demais têm em média dezesseis empregados. Três dessas empresas contam com pelo menos um engenheiro no quadro técnico ou prestando consultoria.

Diagnóstico de riscos ambientais no local de trabalho (análise qualitativa)

Diagnóstico ocupacional: 70% das empresas tinham Programa de Prevenção de Riscos Ambientais-PPRA, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional-PCMSO e exames ocupacionais atualizados. As demais nunca os fizeram; 57% tinham Comissão Interna de Prevenção de Acidentes-CIPA ou empregado designado para exercer os objetivos da Norma Regulamentadora-05; 43% já promoveram algum treinamento em SMS para seus empregados;



Nívia V. S. de Araújo

Avaliação quantitativa: A empresa "A" atende à norma NBR 5413 em 6% dos postos de trabalho medidos; a empresa "B" em 100%; a "C" em 29%; a "D" em 10%; a "E" em 27%; a "F" em 20% e a "G" em zero. Na empresa "A" o Índice de Bulbo Úmido-Termômetro de Globo-IBUTG médio medido foi de 28,8; na empresa "B" de 27,5; na "C" de 28,5; na "D" de 28,4; na "E" de 29,7; na "F" de 26,9 e na "G" de 28,0.

Todas as empresas excederam o limite de tolerância do IBUTG de 26,7 em 100% dos postos de trabalhos medidos.

Na empresa "A", o ruído excedeu o limite de 85dB (A) nas medições instantâneas em 56% dos postos de trabalho medidos; na empresa "B" em 75%; na "C" em 29%; na "D" em 57%; na "E" em 20%; na "F" em 10% e na "G" em nenhum.

Comentários finais: Ao final do trabalho, são apresentadas propostas de melhorias a serem implantadas:

- Avaliação e monitoramento biológico dos trabalhadores;
- Avaliação quantitativa ambiental (concentração nos efluentes) e ocupacional (concentração nos ambientes de trabalho) de agentes químicos presentes nas galvânicas-cromo e outros;
- Sistema de Ventilação Local Exaustora;
- A educação pró-ativa como instrumento de gestão ambiental e de prevenção de acidentes e doenças do trabalho.

Eliminação dos Adicionais de Insalubridade - Uma Experiência Positiva

■ Paulo Roberto de Oliveira, Ambientec

O instituto do adicional de insalubridade sabidamente não funciona e isso decorre de falhas no espírito, no texto e na aplicação da lei. Inicialmente, sabe-se que existe um Conceito Universal, que sugere "Caber a toda e qualquer empresa resguardar o conforto e a integridade física e mental do trabalhador". Esse conceito faz com que cada país estabeleça legislação pautada nesse princípio.

E, no Brasil, quem define o preceito é a Constituição Federal, e a sua regulamentação fica a cargo dos Ministérios do Trabalho e da Previdência Social.

O espírito a determinar o texto da lei para o Ministério do Trabalho pode ser sintetizado como "estabelecer as Normas Reguladoras - NR's -, como uma forma de especificar como deverá ser um ambiente de trabalho seguro e saudável, ao mesmo tempo em que estabelecer normas e procedimentos de segurança para resguardar o conforto e a integridade física e mental do trabalhador.

O espírito a nortear o texto da lei para o Ministério da Previdência social pode ser "prover a assistência e a previdência ao trabalhador acidentado ou doente e estabelecer os critérios de concessão dos benefícios e o preço do SAT - Seguro de Acidente do Trabalho a ser pago pelas empresas".

O texto da lei sobre insalubridade do Ministério do Trabalho, em síntese, inclui:

- A **NR 09**, através do PPRA estabelece como devem ser as **CONDIÇÕES DE TRABALHO** para serem consideradas como **SALUBRES**;
- A **NR 07**, através do PCMSO, estabelece critérios médicos para o monitoramento da saúde do trabalhador (e da eficácia do PPRA);
- A **NR 15** determina que sejam mantidas salubres as condições de trabalho e, caso contrário, que seja pago ao empregado, um adicional de salário, a título de "compensação"... , igual a:
10% do SM - grau mínimo;
20% do SM - grau médio;
40% do SM - grau máximo



Paulo Roberto de Oliveira

O texto da lei sobre insalubridade do Ministério da Previdência Social, em síntese, determina que as empresas que proporcionarem más condições de trabalho e, em consequência disso, representarem maior risco ao sistema, deverão pagar um agravado - **valor adicional de seguro**, incidente sobre o salário efetivo de cada trabalhador, igual a:

- **6% para natureza de risco leve**
- **9% para natureza de risco médio**
- **12% para natureza de risco grave**

E quanto à aplicação da lei, percebeu-se:

- Houve uma nítida e histórica indução ao pagamento, pela fiscalização;
- As empresas acharam cômodo o pagamento, imaginando estarem isentas da necessidade de investir em prevenção;
- Os trabalhadores passaram a entender o assunto como renda e possibilidade de aposentadoria precoce;
- Os sindicatos laborais acomodaram-se com a renda gerada ao trabalhador e não priorizaram a sua saúde.

Na prática, **O ADICIONAL DE INSALUBRIDADE** depende da **CONDIÇÃO DE TRABALHO** oferecida. Só é devido se ela for **MÁ**. Logo, pode ser:

- **Eliminado**, se estiverem disponíveis Tecnologia e Recursos financeiros para adquiri-la, ou;
- **Neutralizado**, por **Programas efetivos de Higiene Ocupacional** (PCA, PPR, outros).

A Economia possível a ser feita por meio da implementação de pelo menos uma das medidas acima está demonstrada conforme abaixo:

- Hipótese - Grau médio (20%) ■ Salário Médio - R\$ 400,00

N.	Renda	Encargos (100%)	SAT (0%)	Pago Mensal	Economia mensal	Economia anual
1	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 24,00	R\$ 144,00	R\$ 84,00	R\$ 1.008
50	R\$ 3.000	R\$ 3.000	R\$ 1.200	R\$ 7.200	R\$ 4.200	R\$ 50.400,00
100	R\$ 6.000	R\$ 6.800	R\$ 2.400	R\$ 14.400	R\$ 8.400	R\$ 100.800,00



Foram apresentados os casos de sucesso das empresas **Frame** (do setor madeireiro do Estado de Santa Catarina) e **Rondopar** (do setor metalmeccânico do Estado do Paraná), que comprovaram que a insalubridade pode ser devidamente controlada e que **essa** decisão pode proporcionar ganhos para trabalhadores e empresa.

Adicionais de Insalubridade na Colômbia

- **Enney Leon Gonzáles Ramírez**, Presidente da ACHO

Objetivo: Em conformidade com o artigo 17 da Lei 797 de 2003, cabe ao Presidente da República emitir ou modificar o regime legal para os trabalhadores que atuam em atividades de alto risco e, em especial, definir as condições, requisitos e benefícios aplicáveis a estes trabalhadores, bem como ajustar as taxas de contribuição a cargo do empregador em até 10 pontos, por exposição a trabalhos de alto risco.

De acordo com os estudos realizados, foram definidas como atividades de alto risco, para o Sistema Geral de Pensões na Colômbia,



Enney Leon Gonzáles Ramírez

aquelas que por sua própria natureza provocam a diminuição da expectativa de vida saudável do trabalhador, independentemente das condições nas quais seja realizado o trabalho; o benefício conferido aos trabalhadores consiste em uma prestação definida, que consiste em ter acesso ao benefício da pensão em idades inferiores às estabelecidas para os trabalhadores em geral, em atenção à redução de vida saudável à qual estão sujeitos, e à maior contribuição paga pelos empregadores.

Materiais e Métodos: Decreto 2090 de 26/07/2003 da República da Colômbia

Artigo 1º. Definição e campo de aplicação. O presente decreto se aplica a todos os trabalhadores que realizam atividades de alto risco, entendendo por atividades de alto risco aquelas nas quais o trabalho desempenhado implique a diminuição da expectativa de vida saudável ou a necessidade de aposentadoria das funções de trabalho que executa na realização de seu serviço.

Artigo 2º. Atividades de alto risco para a saúde do trabalhador. São consideradas atividades de alto risco para a saúde dos trabalhadores as seguintes: 1. Trabalhos em mineração, que impliquem prestar o serviço em escavações ou em subterrâneos; 2. Trabalhos que impliquem a exposição a altas temperaturas, acima dos valores limites permissíveis, determinados pelas normas técnicas de saúde ocupacional; 3. Trabalhos com exposição a radiações ionizantes; 4. Trabalhos com exposição a substâncias comprovadamente cancerígenas; 5. Na Unidade Administrativa Especial de Aeronáutica Civil ou na entidade que lhe faça as vezes, a atividade dos técnicos aeronáuticos com funções de controladores de trânsito aéreo, com licença emitida ou reconhecida pelo Escritório de Registro da Unidade Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, em conformidade com as normas vigentes; 6. Nos Corpos de Bombeiros, a atividade relacionada com a função específica de atuar em operações de extinção de incêndios; 7. No Instituto Nacional Penitenciário e Carcerário, Inpec, a atividade do pessoal dedicado à custódia e vigilância dos internos nos centros de reclusão carcerária, durante o tempo em que exercerem o serviço citado. Da mesma forma, o pessoal que trabalhe nas atividades anteriormente indicadas em outros estabelecimentos carcerários, com exceção daqueles administrados pela força pública.

Conclusões: Na Colômbia, diversas instituições e empresas exigiram, do Ministério de proteção social, a aplicação deste decreto, que é considerado prejudicial à saúde do trabalhador.

Devem ser aperfeiçoadas as medidas de proteção nas empresas, é preciso fazer estudos técnicos e avaliar a exposição ocupacional ao fator de risco e, em nenhum caso, permitir o pagamento da pensão em detrimento da saúde do trabalhador.

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, 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

agradecimentos

A ABHO agradece aos patrocinadores e apoiadores do XII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais

patrocinadores



Ambientec - Meio Ambiente, Segurança e Saúde*
A Ambientec é uma empresa de consultoria em Meio Ambiente, Segurança e Saúde no trabalho. Ao longo desses 15 anos, a Ambientec agregou ao redor de si uma enorme gama de especialistas em medicina do trabalho, psicologia organizacional, fisioterapia, arquitetura, biologia, química e geologia. Hoje, por ser uma consultoria de resultados, conta com a preferência de grandes empresas brasileiras, dos mais diversos setores da economia. Rua Alberto Folloni, 1740 Curitiba/PR. Cep: 80540 000. Fone/Fax: 41 352 5352 *E-mail: ambientec@ambientec.com* www.ambientec.com



Almont do Brasil

R. Horácio de Castilho, 284. São Paulo. SP
Cep 02125-030. Fone: 11-06313533
site: www.almont.com.br - e-mail: almontbr@uol.com.br
Empresa especializada na comercialização, manutenção e treinamento de pessoal no uso de equipamentos de avaliação ambiental utilizados, principalmente na caracterização dos riscos de insalubridade em ambientes de trabalho.



TWA Brasil

R. Nazareth, 87. 09551-200. S Caetano do Sul. SP
Fone: (11)-50896460. site: www.twabrasil.com.br
e-mail: meioambiente@twabrasil.com.br
Há 10 anos, presta serviços de elaboração e implementação de sistemas de gestão da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional. Sua divisão de Meio Ambiente oferece serviços de higiene ocupacional, diagnosticando e avaliando situações de risco e dando suporte para a implementação de controles de sistemas de gerenciamento informatizado dos dados.



3M do Brasil

Rod. Anhanguera, Km 110. Caixa Postal 123 Sumaré. SP
CEP: 13001-970. Fone: 0800550705
site: www.3m.com/intl/br/saude_ocupacional_seg_ambiental/
É uma companhia de tecnologia diversificada, que atende clientes em quase 200 países. Seus produtos são utilizados em cerca de 40 segmentos de mercado. Possui sete grandes grupos de negócios: Consumo e Produtos para Papelaria e Escritório; Display e Comunicação Gráfica; Eletro-Eletrônicos e Telecomunicações; Cuidados com a Saúde; Mercados Industriais; Produtos e Serviços para Segurança, Limpeza e Proteção; e Transportes.



Dräger Indústria e Comércio Ltda

Alameda Pucuruí 51. Tamboré. 06460-100. Barueri
SP. Fone (11)- 46894944. Site: www.drager.com.br
e-mail: seguranca@draeger.com.br
Somos uma empresa global atuando em mais de 100 países, sendo que em 30 deles através de filiais, fornecendo produtos nos setores de segurança industrial, eletromedicina e mergulho. A Dräger atua no Brasil desde 1953, e conta com um centro administrativo-fábrica de 20.000 m2 de área. Somos uma empresa certificada conforme ISO 9001:2000 e SA8000.



dpUNION

A dpUNION, atua há 20 anos no mercado de Higiene Ocupacional e segurança do trabalho, fornecendo a seus clientes, equipamentos tais como: Audiômetros, Decibelímetros, Luxímetros, Medidores de IBUTG, Bombas de Amostragem, Detectores de Gás, entre outros. Além disso, fornece suporte técnico, serviços de calibração e manutenção, por engenheiros altamente qualificados.
www.dpunion.com.br. Av. General Valdomiro de Lima, 325 Vila Parque Jabaquara. 04344-070. São Paulo. SP. (11) 50118411



01 dB BRASIL

R Domingos de Moraes, 2102. 1º andar. CEP:04036-000
S. Paulo - SP - Fone: (11) - 50896460
site: www.01db-metravib.com.br
e-mail: comercial@01db.com.br
Fornece equipamentos e softwares para medição, análise e simulação acústica e vibratória. Especializada em serviços de Manutenção Preditiva das máquinas rotativas (Balanceamento, Alinhamento, Termografia).



SKC

Site: www.skccinc.com - (representada no Brasil pela JJR Ambiental). Fabricante e distribuidor de produtos e equipamento para avaliação ambiental, como bombas de amostragem pessoal, calibradores, filtros, cassetes e contadores de partículas, entre outros. Mais informações no site: www.jjrmb.com.br ou pelo telefone: 11-5851-9329.



Environ Científica Ltda

R. Silva Jardim, 251 - 09715-090 - S. Bernardo do Campo
SP. Fone: 11-41253044 - Fax - 11 - 41254520
Escritório Regional do Nordeste Av. Luiz Tarquínio Pontes, 2580, sala 101, bloco A, Lauro de Freitas, Fone 55 071 3289 5939 Bahia
site: www.environ.com.br - e-mail: environ@environ.com.br
Organizada em 1991, atua principalmente nas áreas de Higiene Ocupacional e Meio Ambiente. Até esta data, é o único Laboratório de Higiene Ocupacional brasileiro, credenciado pelo AIHA - American Industrial Hygiene Association



RAE SYSTEMS

Site: www.raesystems.com - (representada no Brasil pela JJR Ambiental). Fabrica Detectores de Gases Portáteis para Espaços Confinados e Medições Ambientais, Fotionizadores portáteis para Leitura direta de VOC's, entre eles o Benzeno e Detectores Semi-Fixos de leitura direta e monitoramento on-line. Mais informações no site: www.jjrmb.com.br ou pelo telefone: 11-5851-9329.

apoiadores



PREVINE

A PREVINE Segurança & Saúde Ocupacional é uma empresa especializada em Consultoria e Assessoria Técnica em Segurança do Trabalho, Higiene Ocupacional e Saúde Ocupacional.
E-mail: antonio.ribeiro@amprevine.com.br ou karla.beatriz@amprevine.com.br



MSA do Brasil Equip. e Instrumentos de Segurança Ltda.

site: www.msanet.com.br e-mail: vendas@msanet.com.br
Fabricante de instrumentos e equipamentos de segurança, como capacetes, respiradores, máscaras, abafadores de ruído, óculos de proteção e detectores de gases.



Total Safety

Serviços de calibração em medidores e calibradores de nível sonoro, filtros de frequências e frações, microfones, luxímetros, monitoradores de conforto térmico (IBUTG), detectores de gases, bombas de amostragem de ar e calibradores de vazão.
Email: info@totalsafety.com.br. Site: www.totalsafety.com.br



Copesul

A Copesul é a central de matérias-primas do Pólo Petroquímico de Triunfo. Seus produtos estão presentes nas embalagens para alimentos, peças de automóveis, utilidades para o lar, artefatos de borracha, tintas e solventes, contribuindo, assim, para o bem-estar das pessoas.
Site: www.copesul.com.br. email: copesul@copesul.com.br



ECOLABOR

A ECOLABOR realiza análises de agentes químicos orgânicos e inorgânicos para monitoramento do ambiente de trabalho. Fornece amostradores e orientação para avaliações e amostragens para todo o Brasil. Certificada ISO 9001:2000, entre outras certificações. www.ecolabor.com.br



Chrompack Instrumentos Científicos

Site: www.chrompack.net - e-mail: chrompack.net
e-mail: chrompack@uol.com.br
Laboratório focado na área de higiene e segurança industrial, especializado na manutenção e calibração dos instrumentos de medição. Atualmente, é o único laboratório reconhecido pelo INMETRO, sob o n. 256, para a área de Acústica.



Petrobras

"A Petrobrás é uma empresa que tem como missão atuar de forma segura e rentável, com responsabilidade social e ambiental, nas atividades da indústria de óleo, gás natural e energia, nos mercados nacional e internacional."
www.petrobras.com.br



BGI

Os interesses da companhia são amplos no campo do aerossol, incluindo saúde ocupacional, partículas de poluição no ambiente, geração de aerossóis e toxicologia.
www.bgiusa.com



Sensidyne

Site: www.sensidyne.com. (representada no Brasil pela JJR Ambiental). Fabrica Tubos Colorimétricos para Bombas Manuais. Mais informações no site: www.jjrmb.com.br ou pelo telefone: 11-5851-9329.

Faça a escolha certa na hora de fazer suas análises!

(011) 4125-3044
(071) 3289-5939

Web Site: <http://www.viron.com.br>
e-mail: viron@viron.com.br



ENVIRON CIENTÍFICA

O seu departamento de Higiene Ocupacional e Meio Ambiente

Respiradores Valvulados 3M.

Um refresco no trabalho.



Exalação incomparável
Maior conforto

Válvula soldada
no respirador
Maior segurança

Clip nasal
Alta qualidade

Formato tipo concha
Melhor ajuste e vedação

Filtro com tratamento
eletrostático
Fácil inspiração

Resistência à exalação



A válvula de exalação dos Respiradores Valvulados 3M facilita a saída do calor gerado pela expiração, tornando mais agradável o interior da máscara, proporcionando mais conforto para o seu funcionário e maior produtividade para a sua empresa. Respiradores Valvulados 3M. Calor. só do lado de fora.

3M Saúde Ocupacional. Proteção no trabalho, qualidade na vida.

CRC
Centro de Relacionamento com o Cliente
Disque Segurança 3M: 0800-550705
www.3M.com.br/seguranca
e-mail: faleconosco@3M.com.br



Pelo 10º ano consecutivo



3M Inovação