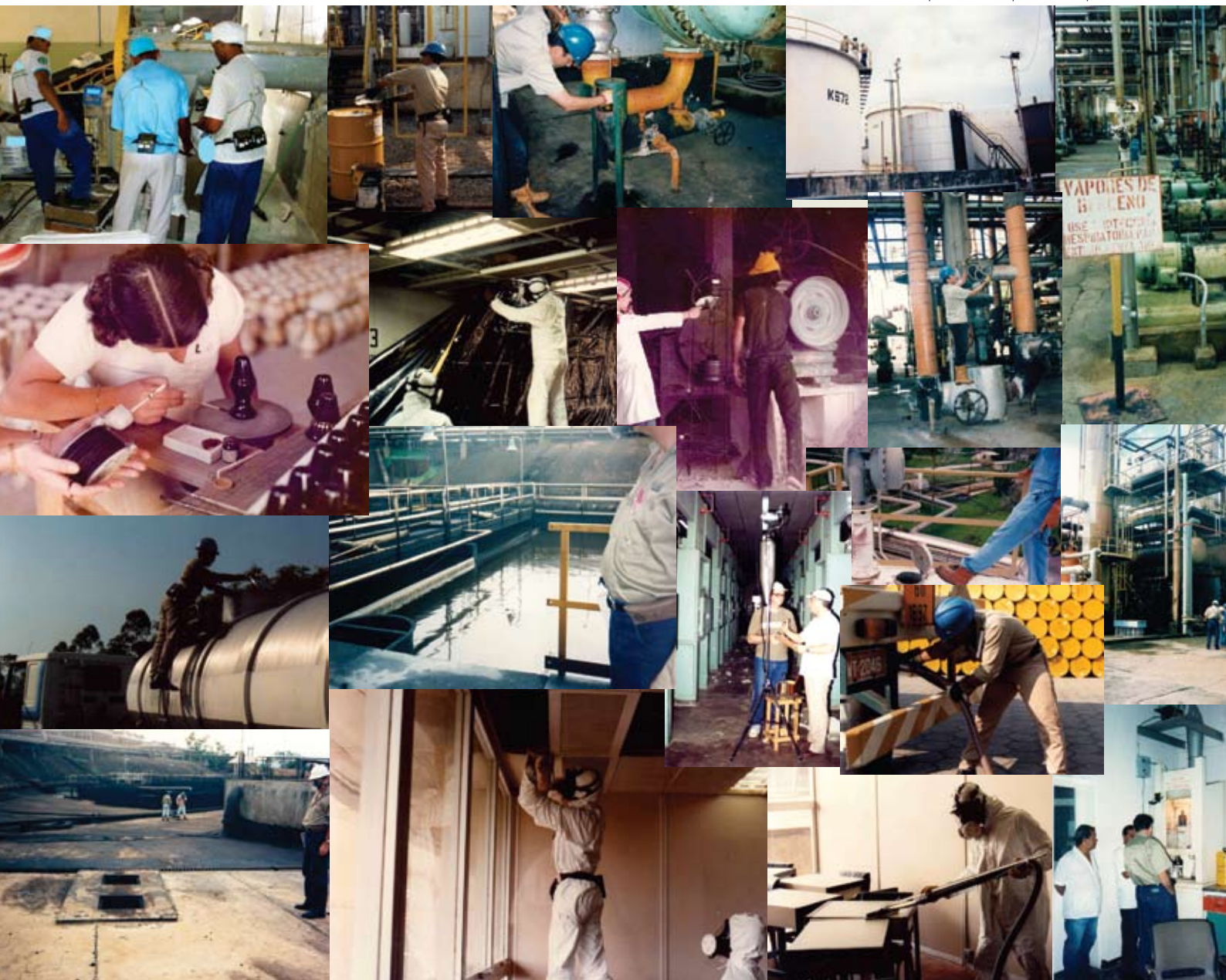


ABHO revista

REVISTA ABHO DE HIGIENE OCUPACIONAL | Ano 13 | Nº 37 | 2014



HIGIENE OCUPACIONAL: IMPORTÂNCIA, RECONHECIMENTO E DESENVOLVIMENTO

E MAIS:

- » Artigo Técnico: Análise da exposição ocupacional ao gás radônio em ambientes de mineração
- » CAREX
- » HO no mundo
- » BHOPAL: 30 anos

TECNOLOGIA que garante a SEGURANÇA DA SUA EMPRESA e o respeito à vida dos trabalhadores e ao meio ambiente. EQUIPAMENTOS DE ÚLTIMA GERAÇÃO para a realização das análises.



5 MOTIVOS PARA TRABALHAR CONOSCO:

- 1 **Não fazemos serviços de campo**, portanto não concorreremos com nossos clientes;
- 2 **Menor prazo** do mercado para entrega dos resultados (10 dias);
- 3 **Melhor custo x benefício** de análises ao nosso nível de qualidade;

PROFICIÊNCIA ANALÍTICA

- 4 Solicitação de amostradores e remessa **sem burocracia**;
- 5 O **atendimento diferenciado** que o cliente só encontra aqui.

SERVIÇOS

ANÁLISES QUÍMICAS

Amostras de higiene ocupacional, meio ambiente e materiais:

- Metais;
- Poeiras diversas (Silica por DRX);
- Vapores Orgânicos;
- Vapores Ácidos;
- Álcoois;
- Gases (CO, CO₂);
- Óleo mineral e outros.

LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Dispomos de uma completa e atualizada linha de equipamentos de Higiene Ocupacional, com um parque superior a 250 equipamentos de avaliação (bombas, audiodosímetros, monitores de vibração, calibradores, multi-gases, monitores de IBUTG e outros).

CURSOS E TREINAMENTOS

Cursos abertos e customizados sobre as matérias de Higiene Ocupacional:

- Prática de amostragem;
- Teoria de Aval. de Agentes Químicos;
- Prática de Aval. de Agentes Físicos;
- Teoria de Aval. de Agentes Físicos;
- Sistemas de Controle;
- Ventilação Industrial e outros.

CONSULTE NOSSA TABELA COMPLETA DE AGENTES E EQUIPAMENTOS!

Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores e o conteúdo das matérias publicitárias de seus anunciantes. Reprodução com autorização da ABHO.

RESPONSÁVEIS PELA EDIÇÃO

Coordenação:

José Manuel O. Gana Soto, Maria Margarida T. Moreira Lima,
Raquel Paixão

Revisão:

Léa Amaral Tarcha (português)

Conselho Editorial:

Diretoria Executiva e Conselho Técnico

Colaboradores:

Berenice I. F. Goelzer, Diego D. Francisca, José Geraldo Aguiar,
José Manuel O. Gana Soto, Maria Margarida T. Moreira Lima, Mateus D. R. Lima,
Michiel W. Schrage, Pedro Cândia Neto, Sérgio Colacioppo,
Sérgio M. de Eston, Thamiris M. El Hajj, Wilson Iramina

Diagramação, Artes e Produção:

AD Gerais Comunicação e Design
(fabiana@adgerais.com.br)

Periodicidade: Trimestral

Tiragem: 1.000 exemplares

Distribuída gratuitamente aos membros da
ABHO e colaboradores da edição.

Para assinar a revista acesse: www.abho.org.br

ABHO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

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

www.abho.org.br

Rua Cardoso de Almeida, 167 – cj 121 – CEP 05013-000
São Paulo – SP - Tel.: (11) 3081-5909 e 3081-1709.

Comunicação com a Presidência: abho@abho.org.br

Admissão, livros, anuidades, alterações cadastrais, publicidade:
secretaria@abho.org.br

Revista ABHO (matérias para publicação, opinião do leitor,
sugestões, ABHO responde): revista@abho.org.br

Certificação: certificacao@abho.org.br

Eventos: eventos@abho.org.br

**DIREÇÃO TRIÊNIO 2012-2015
DIRETORIA EXECUTIVA**

Presidente

José Manuel Osvaldo Gana Soto

Vice – presidente de Administração

Clarismundo Lepre

Vice – presidente de Formação e Educação Profissional

Roberto Jaques

Vice – presidente de Estudos e Pesquisas

Maria Cleide Sanchez Oshiro

Vice – presidente de Relações Públicas

Ana Marcelina Juliani

Vice – presidente de Relações Internacionais

Ana Gabriela Lopes Ramos Maia

CONSELHO TÉCNICO

José Luiz Lopes, Juan Felix Coca Rodrigo,
Geraldo Sérgio de Souza, Milton M. M. Villa

CONSELHO FISCAL

Mauro David Ziwan, José Possebon,
Marcos Aparecido Bezerra Martins

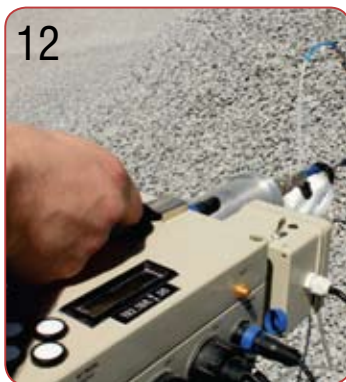
REPRESENTANTES REGIONAIS

Geraldo Sérgio de Souza – MG, Jandira Dantas – PE e PB,
Celso Felipe Dexheimer – RS, Roberto Jaques – RJ,
José Gama de Christo – ES, Milton M. M. Villa – BA e SE,
Paulo Roberto de Oliveira – PR e SC

FOTOS DA CAPA: Gana Soto, J. M. Estudos de HO na Colômbia (1996), na remoção de
amianto (1992), avaliação de vapores orgânicos em Cubatão/SP (1986-87) e em
Pedreira/SP (1979); Colacioppo, S., Gomes, J.R. Avaliação de poeira de algodão em
Uberlândia/MG (1986); Fujishima, Y. Avaliação de poeira de sal em salinas/RN (2013).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
CRIADA EM 1994

REVISTA ABHO 37



04 EDITORIAL

05 IMPORTÂNCIA DA HO

10 PESQUISA

» Higienista ocupacional pesquisa risco
no processo de extração do sal marinho

12 ARTIGO TÉCNICO

» Análise da exposição ocupacional ao
gás radônio em ambientes de mineração

22 COMENDA EM SST

24 ESPAÇO MEMÓRIA HO

» Bhopal: 30 anos depois

27 HO NO MUNDO

» Agentes Biológicos

34 ABMT

» ABMT completa 70 anos
de atividades

36 LEGISLAÇÃO

38 SUPORTE TÉCNICO

» Conhecendo o CAREX
» Mercúrio: Governo
Brasileiro deverá ratificar a
convenção de Minamata

42 V PAN-HO

45 CURSO

46 ABHO

49 ABHO / REGIONAIS

50 RESENHA

» Vídeo: Entre o pó e
o fôlego da vida



Novo ano com otimismo!

O ano de 2014 se encerrou com avanços para a ABHO e para a Higiene Ocupacional no Brasil. Aconteceu efetivamente o início da tão esperada revisão da NR-15 da Portaria 3.214/78, acompanhada de um movimento de valorização dos programas interdisciplinares de prevenção em SST. Mas, para a Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, a maior vitória do ano foi o reconhecimento pelo Ministério do Trabalho e Emprego de que a Higiene Ocupacional existe como profissão e que é o higienista ocupacional que tem competência de gerenciar exposições a fatores ocupacionais de risco à saúde.

Com isso, avança-se cada vez mais no reconhecimento da HO como área fundamental de saber para que os profissionais possam enfrentar desafios como o controle do uso de substâncias cancerígenas no trabalho, participando de sistemas como o CAREX, a eliminação do mercúrio dos processos industriais, seguindo o que determina a Convenção de Minamata, e outros ainda maiores, como o de controlar a formação de poeiras em processos industriais, por exemplo. Somente com sólida formação e conhecimentos suficientes em Higiene Ocupacional se conseguirão modificar os atuais e preocupantes índices de adoecimento no trabalho.

Nesta edição da Revista ABHO, a abrangência da HO está muito bem demonstrada na matéria de introdução de autoria da higienista Berenice Goelzer: “Higiene Ocupacional: importância, reconhecimento e desenvolvimento”. Nesse número se publicam também trabalhos que evidenciam resultados da aplicação dos conceitos de prevenção da Higiene Ocupacional, em especial por meio das pesquisas realizadas nas salinas do Rio Grande do Norte e nas moageiras de Cachoeiro de Itapemirim, no Espírito Santo. A complexidade prática da disciplina se verifica com o artigo técnico sobre a análise da exposição ocupacional ao gás radônio em ambientes de mineração. Também se registra na edição nº 37 o que pode acontecer quando a prevenção é negligenciada ou mal gerenciada, ao relembarmos a tragédia de Bhopal, na Índia.

Nesse final de ano e começo de novo ano, o Conselho Editorial da Revista ABHO compartilha com seus leitores o otimismo e a confiança no reconhecimento legal, em futuro breve, das profissões de higienista ocupacional e de técnico em higiene ocupacional. Para isso, é preciso união, organização e fortalecimento da ABHO. É desejo da entidade alcançar, em 2015, maior visibilidade por meio de seus representantes regionais e também por meio de parcerias com outras associações irmãs, no Brasil e ao redor do mundo, que trabalham pelo mesmo ideal.

Boa leitura e bom ano novo a todos!



HIGIENE OCUPACIONAL: IMPORTÂNCIA, RECONHECIMENTO E DESENVOLVIMENTO

Berenice I. F. Goelzer^(*)

Importância

As doenças ocupacionais, que constituem uma das grandes “epidemias silenciosas”, incapacitam e matam trabalhadores, a cada dia, em todo o mundo, muitas vezes de maneira insidiosa e sem que o nexo causal seja estabelecido, por razões que incluem falta de atendimento médico, diagnósticos incorretos e, em alguns casos, períodos de latência muito longos. Problemas graves, como câncer e disfunção endócrina podem ter origem ocupacional. É possível encontrar muitos agentes cancerígenos em ambientes de trabalho, por exemplo, amianto, arsênico, benzeno, cádmio, formaldeído, compostos de níquel, certos óleos minerais e pós de certas madeiras duras, entre outros.

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a cada ano, infortúnios ocupacionais matam mais de 2,3 milhões de pessoas; quanto às doenças ocupacionais, ocorrem perto de 160 milhões de novos casos. Entretanto, a atenção que recebem, por exemplo, de agências internacionais e nacionais, de governos e da mídia, de empresários e de trabalhadores, não está de acordo com sua magnitude e impacto humano, social e econômico. Não podemos esquecer que as doenças ocupacionais, muito menos visíveis que os acidentes do trabalho, são significativamente subestimadas; a Organização Panamericana de Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) estima que, na América Latina, os casos notificados de doenças ocupacionais representam, no máximo, 5% daqueles que realmente ocorrem.

Existem estratégias e técnicas preventivas que poderiam evitar grande parte dessas “doenças negligenciadas”. Porém, sua aplicação depende da vontade política de muitos tomadores de decisão, inclusive em nível de governo, de empresa e dos trabalhadores - o que nem sempre existe, veja-se o exemplo da silicose, doença perfeitamente prevenível, que continua matando em nossos dias, apesar de conhecida desde a antiguidade.

Além disso, mesmo havendo percepção e aceitação dos riscos e da necessidade de preveni-los, resta o obstáculo da escassez de profissionais competentes nessa área.

É impossível resolver o problema das doenças ocupacionais sem praticar a prevenção primária de riscos nos locais de trabalho, que é justamente o objetivo final da Higiene Ocupacional.

O impacto positivo da prática da Higiene Ocupacional, não só quanto à saúde dos trabalhadores, mas também quanto à proteção ambiental, desenvolvimento sustentável e globalização decente, ainda não foi inteiramente percebido por todos os tomadores de decisão.

Infelizmente existem muitas iniciativas e projetos com metas que, para serem alcançadas, requerem a contribuição da Higiene Ocupacional, e que, apesar disso, não incluem em sua agenda a disponibilidade de higienistas ocupacionais.

(*) Higienista Ocupacional Certificada, HOC 0009.



Saúde do Trabalhador

Muitos idealistas, que lutam pela saúde dos trabalhadores, ignoram a extensão dos conhecimentos necessários para assegurá-la e protegê-la, e não parecem preocupados com a escassez, ou até com falta, de higienistas ocupacionais adequadamente formados e competentes. Mesmo organizações de trabalhadores poucas vezes incluem o desenvolvimento da Higiene Ocupacional entre suas prioridades.

Por que isso acontece? Não queremos profissionais especializados para tratar-nos se estivermos doentes? Ou para nos representar em uma causa jurídica? Ou para construir nossa casa? Por que não fazemos essa exigência quando se trata de defender nossa saúde no trabalho?

Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

A Higiene Ocupacional, se bem praticada, pode contribuir consideravelmente para a proteção do meio ambiente. Por exemplo, se um produto químico tóxico for eliminado de um processo de trabalho, ou utilizado com rigoroso controle, não afetará nem a saúde dos trabalhadores nem o meio ambiente e os recursos naturais.

Portanto, a boa prática da Higiene Ocupacional contribui para um desenvolvimento econômico, social e sustentável.

Globalização

A globalização poderia contribuir para melhores padrões de vida no mundo, desde que as políticas de comércio levassem em consideração questões sociais, tais como direitos humanos, saúde dos trabalhadores, proteção ambiental e desenvolvimento sustentável.

Muitos avanços tecnológicos podem ser utilizados para a melhora das condições de trabalho e para a proteção ambiental em âmbito mundial. Tecnologias limpas e seguras podem e devem ser cada vez mais desenvolvidas, utilizadas e compartilhadas universalmente. A tecnologia de informação pode dar uma contribuição imensa para intercâmbios de conhecimentos e experiências quanto à ocorrência de riscos ocupacionais, sua prevenção e controle.

Infelizmente, as regras da globalização são, com frequência, ditadas pelos mercados financeiros, e a perspectiva de lucro se sobrepõe às preocupações quanto às dimensões sociais. Por exemplo, acontece que, conforme as normas referentes à saúde e ao meio ambiente se tornam mais rigorosas e seu cumprimento mais dispendioso, em certos países, processos de trabalho poluidores e com muitos riscos são transferidos para outros lugares.

Porém, se a prática correta da Higiene Ocupacional “acompanhasse” qualquer processo de trabalho, para onde quer que fosse transferido, muitos dos aspectos negativos da globalização poderiam ser eliminados.

Reconhecimento da Higiene Ocupacional

A Higiene Ocupacional como ciência praticada profissionalmente foi reconhecida oficialmente no Brasil, em agosto de 2014, graças à sua inclusão na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

O fato de, até agora, não existirem diretrizes oficiais quanto à formação de higienistas ocupacionais tem permitido que pessoas não qualificadas sejam responsáveis pelo bem inestimável que é a saúde de nossos trabalhadores. Portanto, é essencial que, ao lado desse reconhecimento oficial, sejam adotadas diretrizes adequadas para o desenvolvimento da Higiene Ocupacional.

No Brasil, a Norma Regulamentadora NR-9 do Ministério do Trabalho e Emprego - que requer que os locais de



trabalho tenham um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) existe há muito tempo, exigindo competências de uma especialidade que oficialmente não existe. O resultado desastroso dessa situação paradoxal tem sido o desvirtuamento do PPRA que, em vez de um programa abrangente, eficaz e sustentável de prevenção, em muitos casos, se resume a um simples laudo enumerando problemas sem dar soluções; também ocorre que riscos importantes não são sequer mencionados. A falta de profissionais competentes tem contribuído para essa situação. Esse é apenas um exemplo, pois outras Normas também exigem, para sua correta aplicação, conhecimentos de Higiene Ocupacional.

A formação adequada em Higiene Ocupacional constitui um aspecto de fundamental importância.

Por meio de formação e experiência, os higienistas ocupacionais devem ser capazes de realizar uma série de tarefas, principalmente:

- Prever (antecipar) fatores de risco para a saúde e o meio ambiente que podem estar associados aos diferentes tipos de trabalho e atuar para preveni-los já nas etapas de planejamento e projeto de processos (incluindo equipamentos, matérias-primas, produtos químicos, etc.) e locais de trabalho.
- Reconhecer agentes e fatores de risco (produtos químicos e poeiras, agentes físicos e biológicos, fatores ergonômicos e psicossociais) que podem estar presentes em locais de trabalho, determinar as condições de exposição e entender seus possíveis efeitos na saúde e bem-estar dos trabalhadores.
- Avaliar a exposição dos trabalhadores a agentes e fatores de risco, por meio de métodos qualitativos e/ou quantitativos e interpretar os resultados obtidos, com vistas a eliminar a exposição, ou reduzi-la a níveis aceitáveis.
- Projetar e/ou recomendar medidas de prevenção e controle de riscos, eficientes e econômicas, e integrá-las a programas bem gerenciados e sustentáveis.
- Reconhecer agentes que podem ter impacto sobre o meio ambiente e contribuir para a proteção ambiental.

Aspectos que devem ser mais enfatizados:

- prevenção primária de riscos, particularmente na fonte (e.g., tecnologias limpas, substituição de materiais tóxicos, práticas de trabalho seguras);
- participação dos trabalhadores;
- desenvolvimento de soluções pragmáticas para controle de riscos, aplicáveis em pequenas empresas.

“Fazer” higienistas ocupacionais não é somente uma questão de formação, pois além de conhecimentos, são necessários experiência e fidelidade a um código de ética, bem como compromisso e perseverança.

Em vista da multiplicidade de fatores ocupacionais de risco (químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais) e das possibilidades para sua prevenção e controle, esse campo requer formação especializada. Além disso, é importante a abordagem multidisciplinar, envolvendo várias ciências e profissões, incluindo a Medicina do Trabalho, a Higiene Ocupacional, a Engenharia de Segurança, a Ergonomia e a Psicologia do Trabalho. Portanto, higienistas ocupacionais devem trabalhar bem integrados em equipes multidisciplinares de saúde e segurança ocupacionais.

Por outro lado, em muitos casos, ainda é necessário criar condições para a aceitação dos higienistas ocupacionais,



lado a lado com todos os outros profissionais de saúde e segurança ocupacional e ambiental.

Qualidade é um aspecto crítico

A competência deve ser alcançada, verificada e mantida. Portanto, a acreditação de cursos e a certificação de profissionais são de importância fundamental.

Cursos de formação em Higiene Ocupacional devem satisfazer certos requisitos básicos quanto a currículo, corpo docente, instalações e infraestrutura (incluindo sistemas de informação).

Deveriam ser estudadas soluções para o desenvolvimento e a iniciação de cursos de pós-graduação que sejam realmente *strictu sensu* em Higiene Ocupacional, pois o fato é que ainda não existe em nosso país uma massa crítica suficiente de possíveis professores universitários com doutorado especificamente em Higiene Ocupacional. Muitos dos poucos cursos existentes não cobrem todos os conhecimentos necessários, justamente devido a esse tipo de barreira. Trata-se de um tema que merece análise urgente e amplo debate entre os educadores da área de SST.

Além disso, os profissionais devem demonstrar e manter competência. Nesse sentido, a ABHO já tem um programa de certificação.

Conclusão

Uma etapa importante foi o reconhecimento das ocupações de Higienista Ocupacional e de Técnico em Higiene Ocupacional pela CBO, a exemplo do reconhecimento da ISCO 2008 da OIT. Porém, a luta pela proteção da saúde dos trabalhadores continua e um de seus aspectos cruciais reside no estabelecimento de diretrizes adequadas para o desenvolvimento da profissão, o que inclui formação, código de ética, verificação e manutenção de competência profissional.



www.abho.org.br

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

Admissão, livros, anuidades, alterações cadastrais, publicidade:

secretaria@abho.org.br



SÓ QUEM É REFERÊNCIA NO MERCADO OFERECE O MELHOR INSTRUMENTO PARA SUA PROTEÇÃO!

Confira os lançamentos da nossa linha de Higiene Ocupacional e Segurança do Trabalho:

VIBRAÇÃO

RUÍDO



SV 100A

SV 103



SV 106



SVAN 977



SV 104IS



SVAN 971

- Atende NHO9; NHO10; NR15; NR9;
- Medições em tempo real de bandas 1/1 e 1/3 oitava;
- Display OLED colorido com super brilho e contraste

- Gravação de áudio;
- Medições em tempo real de bandas 1/1 e 1/3 oitava;
- Display OLED colorido com super brilho e contraste

Conheça nosso portfólio:



Ruído



Detecção de Gás



Bombas de
Amostragem



Proteção
Respiratória



Calor



Vibração



Laboratório





HIGIENISTA OCUPACIONAL PESQUISA RISCO NO PROCESSO DE EXTRAÇÃO DO SAL MARINHO

O higienista certificado Pedro Câncio Neto (HOC 00079) defendeu no último dia 9 de outubro seu título de mestre no Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* da Fundacentro "Trabalho, Saúde e Ambiente" com o projeto "Exposição Ocupacional à Poeira no Processo de Beneficiamento do Sal Marinho em Salinas no Rio Grande do Norte". O tema foi desenvolvido sob a orientação da Doutora Cláudia Carla Gronchi, engenheira e pesquisadora da Coordenação de Higiene do Trabalho, com o apoio de outras pesquisadoras higienistas dos laboratórios de instrumentação e de difratometria, microscopia e gravimetria do Centro Técnico Nacional (CTN) da Fundacentro. O estudo abrangeu os riscos relativos à exposição dos trabalhadores à poeira de sal nos processos de extração em salinas da região produtora de sal do Rio Grande do Norte, com a avaliação das frações inalável e respirável do material particulado em suspensão no ar. Envolveu nove empresas, nas quais foram também analisadas as medidas de controle implantadas para minimizar a exposição ocupacional à poeira de sal.



Mestre Pedro Câncio Neto e sua orientadora Dra. Cláudia Gronchi

A escolha do tema merece destaque especial pela inovação da proposta da metodologia de coleta da poeira de sal nos ambientes de trabalho e pelo fato de o sal marinho ser um agente químico com potencial extremamente

irritante para a pele, mucosas e vias respiratórias sem um limite de exposição ocupacional específico na legislação brasileira nem referências internacionais indicadas, como as da ACGIH®.

A pesquisa veio agregar informações para o reconhecimento de riscos em um setor produtivo que apresenta relativamente poucos estudos de Higiene e Segurança Ocupacionais. Uma das primeiras alusões aos riscos dos trabalhadores em salinas brasileiras foi a descrição elaborada pelo médico Hugo de Brito Firmeza, inspetor do Departamento de Segurança e Higiene do Trabalho do Ministério do Trabalho, publicada em 1974 na primeira edição da

Enciclopédia de Medicina, Higiene e Segurança do Trabalho da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Anteriormente, em 1958, o doutor Hugo Firmeza e colegas haviam publicado no Boletim do Ministério do Trabalho sobre a classificação da insalubridade do sal nas operações de estiva e na sua exploração.

Foto: Yuri Fujishima



Outra importante referência do início da década de 1980 consiste no levantamento realizado pela Fundacentro, por meio de seu centro regional em Pernambuco, sobre os riscos profissionais na indústria de extração, beneficiamento e transporte de sal marinho que indicou os agravos à saúde que acometiam os trabalhadores no setor. Esses estudos pioneiros apontaram, em especial, riscos de dermatoses e de danos oculares pelas radiações naturais, mas não avançaram sobre os impactos da inalação da poeira de sal sobre a saúde.

A ABHO cumprimenta seu membro engenheiro Pedro Câncio Neto pelo arrojo em conduzir o estudo e reconhece o importante papel da Fundacentro e de seus pesquisadores da Coordenação de Higiene do Trabalho para que fosse realizado e para a melhora das condições de trabalho nesse importante setor da economia nacional. A dissertação de mestrado poderá ser consultada na página da Fundacentro na Internet.

Parabéns mestre!

Foto: Yuri Fujishima



Foto: Yuri Fujishima



Foto: Yuri Fujishima





Diego D. Francisca

ANÁLISE DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO GÁS RADÔNIO EM AMBIENTES DE MINERAÇÃO

Diego D. Francisca^(*), Mateus D. R. Lima^(*), Thammiris M. El Hajj^(**),
Sérgio M. de Eston^(***), Michiel W. Schrage^(****), Wilson Iramina^(*****)

1 - INTRODUÇÃO

Cada vez mais, a preocupação com a segurança dos trabalhadores se mostra crescente. Entre os problemas a serem citados estão: ruído, vibrações, gases tóxicos, poeiras, agentes químicos e radiações. Essas últimas podem ser subdivididas em radiações ionizantes e não ionizantes.

As radiações alfa, beta e gama são exemplos de radiações ionizantes, ou seja, têm energia superior à ligação dos elétrons de um átomo. Essas radiações são provenientes de núcleos atômicos muito energéticos que contêm excesso de partículas ou de carga emitidas a partir do processo de tentativa de estabilização dos elementos radioativos.

Esses elementos dividem-se em três famílias radioativas naturais, de acordo com seu decaimento, sendo elas: série do urânio, série do actínio e série do tório. As três séries têm como elemento intermediário o gás radônio, cada uma com uma massa atômica distinta. Esses isótopos são gases inertes que emitem partículas alfa como produto de seu decaimento e essas são altamente energéticas, podendo gerar mutação genética em células humanas quando entram em contato com o DNA. Por serem derivados do urânio e do tório, as rochas e o solo emanam esses gases radioativos.

Os trabalhadores de mineração respiram um gás que é potencialmente causador de câncer de pulmão,

pois nesses ambientes de trabalho, o contato das pessoas com material proveniente de rochas fraturadas e com o solo propriamente dito é muito maior do que em outros campos da indústria. Assim, a exposição nesses ambientes é muito mais preocupante.

Uma visão dos efeitos do radônio pode ser encontrada nos dados divulgados pela *World Health Organization* (WHO), órgão da Organização das Nações Unidas (ONU). No documento final de seu *International Radon Project* afirma-se que o radônio é a segunda maior causa de câncer de pulmão no mundo, atrás apenas do cigarro.

Este estudo possui duas etapas, a primeira, visa a apresentar e a avaliar uma proposta de metodologia de medição da exalação de gás radônio em matérias-primas minerais, principalmente areia e brita em pilha e no campo (em pedreiras). A segunda etapa tem como objetivo estabelecer uma relação estatística entre a granulometria dos materiais pré-usina e a quantidade de gás radônio emitido.

Estabelecer essa metodologia e esse parâmetro é importante do ponto de vista da higiene ocupacional e da engenharia de segurança do trabalho, pois a partir deles, estudos podem ser desenvolvidos para aprimorar a detecção das condições perigosas e o controle dos riscos associados ao gás radônio.

^(*) Engenheiro do Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na mineração (LACASEMIN - EPUSP)

^(**) Doutoranda em Engenharia de Minas (EPUSP)

^(***) Professor Titular (EPUSP), Coordenador do Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na mineração (LACASEMIN - EPUSP)

^(****) Doutorando em Engenharia de Minas (EPUSP), Professor (UNIFAL)

^(*****) Professor Livre Docente (EPUSP), Vice-coordenador do Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na mineração (LACASEMIN - EPUSP)



2 - O RADÔNIO

O elemento químico radônio (Rn) é um gás nobre presente nas três séries de decaimento naturais dos elementos radioativos, como mostra a Figura 1. As propriedades físicas desse elemento estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Propriedades físico-químicas do radônio

Estado da matéria	Gás
Ponto de fusão	202 K
Ponto de ebulição	2113,3 K
Entalpia de fusão	3,247 kJ/mol
Entalpia de vaporização	18,10 kJ/mol
Pressão de vapor	1 Pa a 110 K
Calor específico	84 J/(kg.K)
Condutividade térmica	0,00364 W/(m.K)
1º potencial de ionização	1037 kJ/mol

Este elemento é encontrado em três formas isotópicas na natureza, o radônio-222 (^{222}Rn) com meia-vida de 3,8 dias, chamado de gás radônio, o radônio-220 (^{220}Rn) com meia-vida de 54,5 segundos, chamado de gás torônio e o radônio-219 (^{219}Rn) com meia-vida de 3,9 segundos, chamado de gás actínion, esse último em quantidades desprezíveis na natureza.

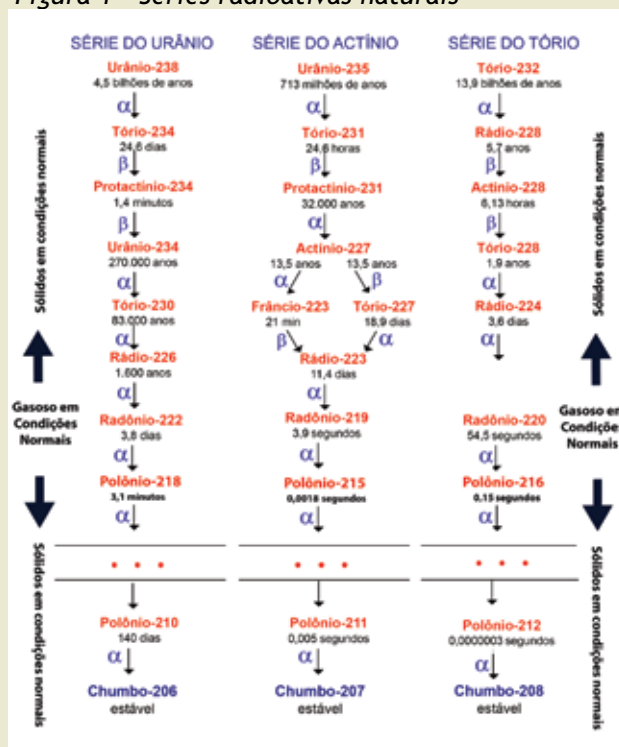
Pode-se dizer que o ponto mais importante a considerar quando o radônio é comparado aos demais elementos radioativos das séries de decaimento é que seu estado físico natural, em condições normais de temperatura e pressão, é o estado gasoso. Por essa razão, é o responsável pela maior parte da exposição das pessoas à radiação ionizante natural.

O radônio, ao sofrer decaimento, emite partículas alfa que, por terem baixo poder de penetração, não ultrapassam as camadas mais superficiais da pele dos seres humanos. Em contrapartida, a inalação de ar com altos níveis de concentração de gás radônio, pode representar um perigo à saúde. Depois de inalado, esse gás poderá sofrer decaimento dentro dos pulmões, expondo células das mucosas internas à radiação ionizante. Como a radiação alfa possui uma alta concentração de energia armazenada, a densidade de ionização desse tipo de radiação

também é muito alta em comparação às outras formas de radiação, possibilitando assim, o aumento da probabilidade de desenvolvimento de câncer, principalmente o de pulmão, no indivíduo exposto.

Outro fator importante a considerar a respeito da inalação do gás radônio é o fato de que os elementos sucessores na sequência de decaimento radioativo são sólidos, e se apresentam na forma de metais pesados. Estes se acumulam no organismo e continuam sofrendo decaimento dentro do corpo, emitindo radiação ionizante até se transformarem no elemento chumbo estável.

Figura 1 - Séries radioativas naturais



3 - FONTES DE EMISSÃO E LIBERAÇÃO DO GÁS RADÔNIO

Por se tratar de um produto do decaimento do urânio, o gás radônio tem ocorrência natural em rochas, solos e materiais da crosta terrestre que possuem ou possuíram urânio em sua formação.

Alguns tipos de rochas são mais propensos a ter maior concentração de urânio do que outros, como mostra a Tabela 2.

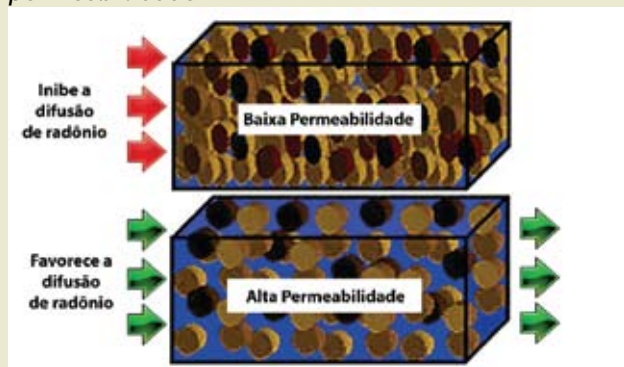


Tabela 2 - Concentrações médias de urânio em alguns tipos de rochas

Rocha		U (ppm)
Ígneas	Graníticas	4,19
	Gabroides	0,84
	Ultramáficas	0,022
	Basálticas	0,43
Metamórfica	Affibolito	3,5
	Gnaise	2,2
	Rochas Máficas	3,2
	Mármore	0,17
	Filito	1,9
	Xisto	2,5

A distribuição e emissão de gás radônio em rochas sedimentares e nos solos estão principalmente condicionadas às suas características físicas e geoquímicas. Tais características determinam o potencial de formação do gás, dependendo das características do material gerador (concentração de urânio). As características físicas determinam o potencial de liberação ou de emanação, sendo a porosidade, permeabilidade e a presença de água os fatores mais importantes. Geralmente solos argilosos inibem a migração e difusão do gás em sua estrutura, atuando muitas vezes como selantes que impedem que o gás chegue até a atmosfera. Os solos e rochas arenosas, por sua vez, favorecem a migração aumentando o potencial de liberação do gás, como mostrado na Figura 2.

Figura 2 - Difusão de radônio em função da permeabilidade



4 - O RADÔNIO EM AMBIENTES DE MINERAÇÃO

É possível observar que, em ambientes onde é recorrente a remoção de terra ou rocha do subsolo, a

concentração de radônio terá uma probabilidade maior de ser elevada em comparação a outros ambientes, dependendo das características do local de trabalho.

Pessoas que permanecerem nesses locais por longo tempo, como por exemplo, durante toda a jornada de trabalho semanal, ou grande parte dela, estarão propensas a inalar uma quantidade maior de gás radônio. Assim, terão maior probabilidade de desenvolver as doenças relacionadas a esse elemento; além disso, ao longo do tempo, acumularão maior quantidade de outros elementos radioativos e metais pesados, filhos do radônio na série de decaimento, no organismo.

Na indústria da mineração, grande parte do trabalho é desenvolvida em contato direto com áreas nas quais ocorre a remoção de rocha do subsolo, nas cavas e galerias subterrâneas. Outra parte é desenvolvida nas usinas de beneficiamento: a rocha extraída passará por etapas de cominuição através de processos de britagem e moagem que visam a diminuir a granulometria do material para facilitar a liberação e a separação dos minérios de interesse dos minerais de ganga.

5 - VALORES DE REFERÊNCIA PARA EXPOSIÇÃO AO RADÔNIO

Segundo o documento *National Radiological Protection Board (NRPB, 1989)*, de toda a radiação recebida por um cidadão britânico durante um ano, que é de 2,8 milisievert, estima-se que 85% são provenientes de fontes naturais, como raios cósmicos, raios gama, produtos de decaimento radioativo e radionuclídeos ingeridos. Dentro dessa gama de radiações provenientes de fontes naturais, o radônio representa 47% de toda essa dose anual, como mostra a Tabela 3.



Tabela 3 - Fontes de radiação por pessoa no Reino Unido

Fonte	Dose Anual (%)
Fontes Naturais	87,0
Gás Radônio (^{222}Rn) do solo	47,0
Tório (^{230}Th) do solo	4,0
Raios gama do solo e de materiais de construção	14,0
Comida e bebida	12,0
Raios cósmicos	10,0
Fontes Artificiais	13,0
Médicas	12,0
Descargas nucleares	0,1
Trabalho	0,2
Outras	0,8

Estudos realizados com trabalhadores da área de mineração, que foram acompanhados por mais de 30 anos, e desenvolviam suas atividades em contato com diversos tipos de minerais como urânio, ferro, estanho e fluorita mostram um aumento na incidência de câncer de pulmão nesses indivíduos devido à exposição ao radônio e aos seus produtos de decaimento. Essa relação foi obtida em diversos locais, como Austrália, Canadá, China, Europa e Estados Unidos; a metodologia aplicada em cada estudo não foi a mesma.

A Tabela 4 apresenta o risco de morte por câncer de pulmão associado à exposição ao gás radônio, um parâmetro importante que pode ser utilizado como referência no estudo da exposição dos trabalhadores ao gás radônio.

Tabela 4 - Risco de morte por câncer de pulmão por exposição de 200 Bq/m³ de radônio durante uma vida inteira

	Risco (%)
População Geral	3-5
Fumantes	10-15
Não Fumantes	1-3

A unidade Sievert estabelece a absorção de uma determinada quantidade de energia radioativa pelo ser humano, ou seja, corresponde à dose, e a unidade Becquerel estabelece a razão da variação do número de eventos ionizantes por unidade de tempo.

Na Tabela 5, apresentam-se os valores adotados em diversos países para limite de exposição e nível de ação em relação à exposição ao gás radônio em construções residenciais e comerciais.

Tabela 5 - Níveis de ação e limites de exposição ao radônio em diversos países

País	Nível de ação	Limite de exposição
Argentina	200 Bq/m ³	400 Bq/m ³
Áustria	200 Bq/m ³	400 Bq/m ³
República Checa	200 Bq/m ³	400 Bq/m ³
China	200 Bq/m ³	400 Bq/m ³ (residências) 1.000 Bq/m ³ (locais de trabalho)
Alemanha	100 Bq/m ³	100 Bq/m ³
Reino Unido	200 Bq/m ³	200 Bq/m ³
Estados Unidos	148 Bq/m ³	148 Bq/m ³

6 - EFEITOS BIOLÓGICOS DA EXPOSIÇÃO À RADIAÇÃO

O efeito imediato, logo após a irradiação de uma célula, são a ionização e excitação de seus átomos e moléculas e, como consequência, a criação de íons e radicais livres altamente reativos e difusíveis. Essas moléculas, por sua vez, reagem quimicamente com moléculas vizinhas e entre si. Essas associações podem ocasionar uma reação em cadeia, e o resultado é a criação de macromoléculas, tais como proteínas e cadeias metabólicas importantes, com funções celulares alteradas ou, em casos mais extremos, podem causar a morte celular.

Quando o organismo todo (corpo inteiro, ou grande parte dele) é exposto a uma dose muito alta de radiação, desenvolve-se um quadro de afecções denominada síndrome aguda das radiações, ocasionando perda de pelos, alteração sanguínea, distúrbios gastrointestinais, danos no sistema nervoso central e eventualmente a morte, quando a dose recebida é muito alta.

Para o caso de exposição contínua a baixas doses de radiação, comum em casos de contato ocupacional com o gás radônio, a preocupação se dá nos efeitos biológicos tardios ou crônicos. Como resultado da inalação de radioisótopos e eventuais decaimentos no interior do organismo, os elementos químicos

radioativos que são gerados, por possuírem similaridade química com metabólitos normais, podem ficar depositados em tecidos e órgãos. O resultado desse fenômeno é o fato de que as células próximas aos locais de deposição desses elementos, serão continuamente irradiadas.

Os efeitos crônicos ou tardios incluem o desenvolvimento de catarata e câncer, sendo os mais comuns o de pulmão, de tireoide, os que afetam os ossos e o sistema hematopoiético.

7 - LOCAIS DE MEDIÇÃO

As medições de níveis de radônio foram realizadas em pedreiras ativas, localizadas no estado de São Paulo.

As pedreiras em que se fizeram as medições operam com extração de rocha granítica para produção de agregados utilizados na construção civil (areia e pedra). Nas pedreiras, as medições foram realizadas nas pilhas de materiais em diversas granulometrias, exemplificadas na Figura 3, com o intuito de verificar o potencial de exalação de radônio. Na mina subterrânea, as medições foram feitas nas galerias para verificar se havia acúmulo de gás radônio nos ambientes de trabalho.

Figura 3 - Exemplo de pilha de agregados



8 - EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURA UTILIZADOS

O principal equipamento utilizado nas medições foi o RadonMapper[®] fabricado pela Tecnavia[™] (Figura 4) que é específico para quantificar a atividade

radioativa gerada pelo gás radônio presente em um determinado ambiente. O funcionamento se dá pela passagem passiva (sem auxílio) ou ativa (com bombeamento) do ar filtrado, para que não haja material sólido, através de uma célula de medição, mostrada na Figura 5, que fará a contagem das emissões de partículas alfa realizadas. Como apenas elementos químicos gasosos adentram a célula, toda a radiação alfa emitida registrada será decorrente do decaimento do radônio.

O aparelho registra o número de eventos ionizantes devido às emissões alfa e apresenta esses dados em Bq/m³, ou seja, eventos ionizantes por tempo por unidade de volume de ar; dessa forma, a quantidade de gás radônio pode ser estimada, analisada e comparada.

Para verificar a direção do vento, foi utilizado o anemômetro de pás de alumínio da marca TSI Airflow, modelo AV-2, apresentado na Figura 6.

Figura 4 - RadonMapper[®]



Figura 5 - RadonMapper[®] detalhado

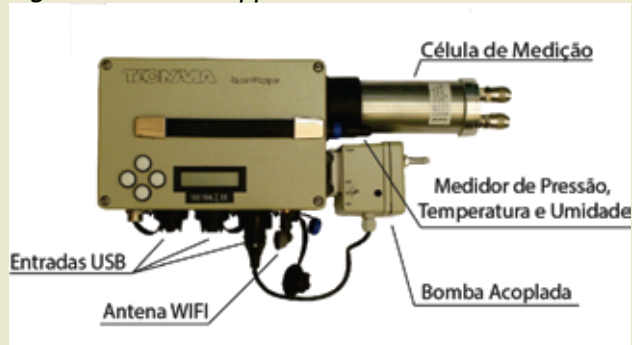




Figura 6 - Anemômetro TSI Airflow modelo AV-2



Todos os equipamentos utilizados foram fornecidos pelo LACASEMIN - Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na Mineração da Escola Politécnica da USP, bem como toda a infraestrutura para a preparação dos equipamentos e obtenção e tratamento dos dados de medição.

9 - PREPARAÇÃO DO RADONMAPPER®

Para realizar as medições da maneira proposta, o RadonMapper® foi configurado de maneira ativa, ou seja, com a utilização da bomba para manter a pressão sempre positiva na entrada da célula, como mostrado na Figura 7 e na Figura 8. A vazão da bomba foi mantida na posição *high* (alta vazão).

Figura 7 - RadonMapper® em modo ativo e sentido de fluxo do ar

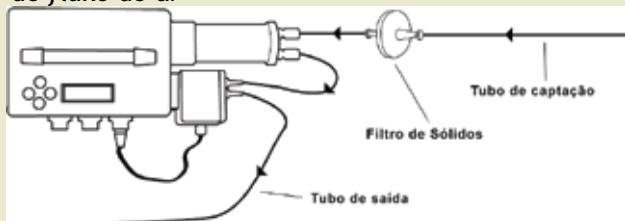


Figura 8 - RadonMapper® em modo ativo (equipamento central)



Para auxiliar a captação de ar de dentro das pilhas de materiais, foi confeccionada uma haste de metal oca, com abertura nas pontas, usada como prolongamento do tubo de captação, mostrada na Figura 9.

Figura 9 - Haste de metal utilizada nas medições



10 - METODOLOGIA APLICADA

Nas pedreiras, a finalidade do estudo é realizar as medições dentro das pilhas de materiais e verificar seu potencial de geração de radônio; após o procedimento, relacionar os valores medidos com as diferentes faixas granulométricas e avaliar o procedimento proposto. A metodologia aplicada se repete em cada pilha de material e pode ser descrita pelos seguintes passos:

1. Definição da pilha em que será realizada a medição. A escolha das pilhas baseou-se nas diferentes faixas granulométricas disponíveis



em cada local, e a medição foi realizada uma vez em cada um deles.

- II. Verificação da direção do vento com a utilização do anemômetro de maneira a identificar em que frente da pilha, o ar tem a maior velocidade.
- III. Definição, se possível, do local de medição na pilha em um ponto que esteja contrário à direção do vento, ou seja, da frente de maior velocidade, para minimizar os efeitos da pressão externa dentro da pilha (Figura 10).
- IV. Utilização de um martelo para inserir a haste de metal na pilha até atingir uma profundidade de aproximadamente 45 cm (Figura 11) a fim de garantir que o ar bombeado pelo equipamento seja totalmente proveniente da pilha.
- V. Acoplamento do tubo de captação do RadonMapper na haste (Figura 12).
- VI. Manutenção do equipamento ligado por 5 minutos realizando a medição com a bomba na posição de alta vazão (Figura 13).
- VII. Retirada do tubo coletor, da haste e repetição do procedimento para a pilha seguinte de medição deixando o equipamento com a bomba ligada por, pelo menos, 3 minutos entre cada ciclo de repetição. Dessa forma, o ar com concentração menor de radônio adentrará a célula fazendo com que o ponto de medição anterior não interfira nos valores obtidos no ponto seguinte.

Figura 10 - Ponto de medição em relação à direção do vento

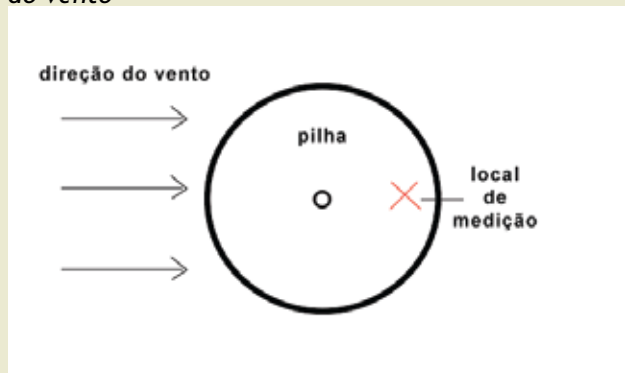


Figura 11 - Inserção da haste de metal na pilha



Figura 12 - Tubo de captação acoplado



Figura 13 - Medição sendo realizada



11 - RESULTADOS DA PRIMEIRA MEDIÇÃO

As medições realizadas na primeira pedreira foram feitas no dia 23/08/2013, no período entre 13h20 e 15h10 horas, horário GMT. Nessa pedreira, antes de iniciar as medições nos pontos internos às pilhas, foi feita uma medição de teste em um ponto a uma



distância de 50 metros do britador primário em um local onde a poeira gerada pela atividade do britador ainda era visível. As pilhas de materiais disponíveis nesse local eram as seguintes:

- Brita 4 com granulometria entre 50 mm e 76 mm.
- Brita 3 com granulometria entre 25 mm e 50 mm.
- Brita 2 com granulometria entre 19 mm e 25 mm.
- Brita 1 com granulometria entre 9,5 mm e 19 mm.
- Areia de brita com granulometria de 0,074 mm.

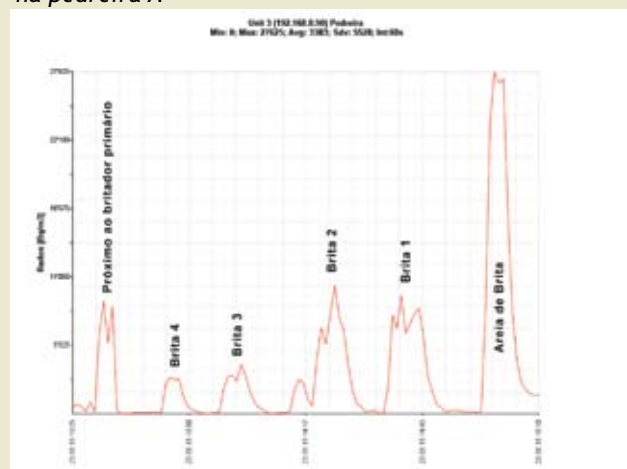
Na Tabela 6 estão apresentados os valores médios e os desvios padrão obtidos nas medições realizadas na pedreira A, organizados por pilhas de material; o primeiro valor da tabela é referente à medição de teste realizada no local, próximo ao britador primário.

A Figura 14 apresenta as medições realizadas pelo equipamento em formato de gráfico, os valores utilizados pelo aparelho para traçar os gráficos são das medições diretas instantâneas registradas na pedreira A.

Tabela 6 - Média e desvio padrão dos níveis de radônio em cada pilha de material obtidos na pedreira

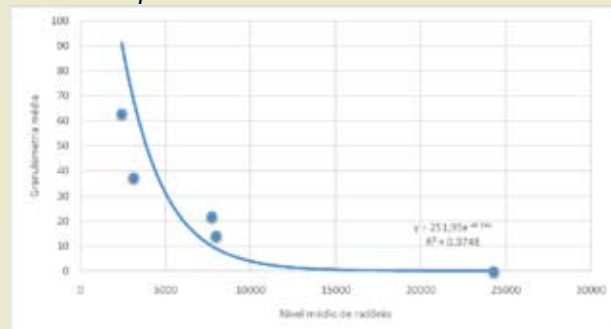
Local	Média [Bq/m ³]	Desvio Padrão
Britador primário	6012 Bq/m ³	3570
Brita 4	2437 Bq/m ³	658
Brita 3	3137 Bq/m ³	498
Brita 2	7737 Bq/m ³	1740
Brita 1	7981 Bq/m ³	1153
Areia de Brita	24293 Bq/m ³	4660

Figura 14 - Gráfico dos valores instantâneos medidos na pedreira A



A Figura 15 apresenta o gráfico de dispersão com a linha de tendência que relaciona a granulometria do material com os níveis de radônio obtidos em média na pedreira A, bem como a equação da linha de tendência e o valor do coeficiente de aderência da curva, R².

Figura 15 - Relação entre granulometria e nível de radônio na pedreira A



12 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As medições realizadas na primeira pedreira mostraram que a média do nível de atividade radioativa, decorrente do gás radônio, presente no material lavrado, é bastante elevada.

A relação entre granulometria e nível de gás radônio medido apresentou um comportamento que pode ser aproximado ao modelo logarítmico com um valor de aderência de 0,9748, ou seja, o modelo escolhido para representar esse comportamento consegue aproximar com 97,48% de acerto. Logo, nesse caso específico, fica claro que o nível de gás radônio emanado cresce exponencialmente quando a granulometria é reduzida, e entre as medições realizadas, essa foi a que apresentou a melhor compatibilidade com o modelo escolhido para representação.

Como consideração geral sobre todas as medições realizadas, temos que a análise estatística mostrou que todas as medições apresentaram altos valores de desvio padrão.

Houve diferenças significativas nos níveis médios de radônio obtidos em cada local de medição.

A relação granulometria/nível de radônio emitido



apresentou o modelo logarítmico como uma ótima forma de representação em todos os locais em que se realizaram as medições. O nível de radônio emitido aumenta de maneira aproximadamente exponencial com a diminuição da granulometria do material.

13 - CONCLUSÕES

Os pontos em que as medições foram realizadas se localizam em municípios distintos, com distâncias entre si da ordem de centenas de quilômetros. As características geológicas do maciço rochoso também apresentam diferenças. Esse motivo pode ser responsável pelas notáveis disparidades entre os níveis de radônio observados em cada local.

A presença ou não de urânio no material rochoso, a porosidade das rochas encaixantes, a quantidade de água subterrânea, a presença de solos argilosos ou arenosos no entorno do minério explorado, todas essas características influenciam o nível de radônio emitido pelo material e essas diferenças foram observadas já que, mesmo em granulometrias similares, os valores medidos foram bastante distintos.

Portanto, o risco envolvendo radônio pode ou não ser relevante nos diversos empreendimentos de mineração. É interessante fazer uma análise preliminar para avaliar se a situação em relação ao contaminante é ou não preocupante.

Para essas medições realizadas, observa-se que o risco é bastante relevante na primeira pedreira onde se fizeram as medições e, nesse local, seria interessante realizar uma análise mais profunda da exposição dos trabalhadores. Confirma-se esse fato quando se verificam os níveis obtidos perto do britador primário; nesse local, há um posto de trabalho e os valores medidos são de 5 a 10 vez mais altos do que os limites de tolerância aplicados em diversos países. É importante também, que, caso a análise confirme essa constatação, medidas de controle sejam tomadas, como por exemplo, um

sistema de ventilação local nos postos de trabalho situados nos locais de maior risco.

A relação obtida entre a faixa granulométrica e os níveis de radônio medidos apresentaram um comportamento logarítmico, confirmando a hipótese de que o nível de radônio aumenta exponencialmente conforme o material é britado/cominuído, ou seja, em locais onde estão estocados materiais com granulometria mais baixa, o risco tende a ser maior. Esse fenômeno também ocorre nos locais onde a poeira é diretamente dispersada na atmosfera. É importante frisar que o uso de máscaras não apresenta redução de risco comprovada em relação ao gás radônio, visto ser esse um gás nobre e inerte, ou seja, barreiras físicas não são eficientes, e os filtros químicos não atuam para esse contaminante. Esse comportamento fica mais claro quando o nível médio de radônio presente no material é maior.

A metodologia aplicada nas medições se mostrou bastante confiável e prática, porém, como se pôde observar, os valores de desvio padrão foram excessivamente elevados. Para corrigir esse fator, seria interessante que o tempo de amostragem fosse aumentado de 5 (cinco) a 10 vezes passando de 5 para 25 ou 50 minutos, já que o equipamento registra apenas 1 (um) valor por minuto (média temporal a cada 60 segundos). Nessas medições, em cada ponto, obtiveram-se apenas 5 (cinco) valores para avaliar o local. Em uma amostragem com um número entre 25 e 50 valores, o desvio padrão provavelmente será menor e a precisão estatística por sua vez, maior.

14 - REFERÊNCIAS

- CARDOSO, E. M. *Apostila Educativa: Radioatividade*. Rio de Janeiro: CNEN, 2004. 19 p.
- COSTA, L. J. P. *Estudo da Exalação de Radônio em Placas e Tijolos de Fosfogesso de Diferentes Procedências*. São Paulo: 2011. 65 p.



FIANCO, A. C. B. **Concentrações de radônio nas águas subterrâneas, rochas e solos de Porto Alegre, RS.** Porto Alegre: 2011. 51 p.

FIOR, L. **Análise da Concentração de Radônio Proveniente dos Materiais de Construção.** Curitiba: 2008. 131 p.

GAVIOLI, Y. S. Emissão de Radônio em Rochas Ornamentais. In: XVII Jornada de Iniciação Científica - CETEM. 2009, Rio de Janeiro. **Anais**, Rio de Janeiro: 2009. p. 95-101.

HAYNES, W. M. **CRC Handbook of Chemistry and Physics.** USA: 2011.

NRPB. **Living with Radiation.** National Radiological Protection Board, Reino Unido: 1989. 32 p.

PEREIRA, J. G. **Higiene do Trabalho - Parte B.** São Paulo: PECE, 2013. 400 p.

ZEEB, H. **International Radon Project: Survey on radon guidelines, programmes and activities.** Genebra: 2007. 49 p.

COMPRE JÁ!

Neste Manual, os assuntos são apresentados em linguagem simples e didática, com “casos” e exercícios práticos resolvidos, que ilustram a aplicação da teoria e ajudam os profissionais na solução de problemas do dia a dia.

Oferece subsídios técnicos para uma melhor compreensão do Programa de Proteção Respiratória publicado pela Fundacentro.

Membros da ABHO têm desconto de 10% em todas as publicações da associação!

(11) 3081-5909 | loja.abho.org.br





MAIS UM COMENDADOR EM HIGIENE OCUPACIONAL

- Comenda em SST outorgada pela Animaseg -

Foto: Acervo Animaseg



Higienista Jair Felício com a condecoração.

Por iniciativa da Associação Nacional da Indústria de Material de Segurança e Proteção ao Trabalho - Animaseg, mais um higienista ocupacional foi homenageado com a **Comenda de Honra ao Mérito de Segurança e Saúde no Trabalho**, em 2014. Dessa vez, o agraciado na categoria de Higienista do Trabalho foi o engenheiro Jair Felício, membro fundador da ABHO.

Jair Felício é engenheiro eletricitista e engenheiro de segurança do trabalho (FEI/1980), mestre em engenharia pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP/2008), onde foi professor da disciplina "Higiene Ocupacional e as atividades industriais", do programa de educação continuada em engenharia - PECE/EPUSP (de 2004-2009). É também higienista ocupacional certificado pela ABHO.

Atualmente é engenheiro de segurança do trabalho, concursado da prefeitura do município de Jundiaí/SP, nomeado como autoridade sanitária, atuando na vigilância em saúde do trabalhador do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) da Secretaria Municipal da Saúde.

Recentemente recebeu o título de especialista em saúde do trabalhador e ecologia humana pelo Centro de Estudos de Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Cesteh), da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca - ENSP, da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz.

Ao longo de sua carreira profissional, que abrange 32 anos, entre eles mais de duas décadas como engenheiro na Telesp/Telefônica, tem atuado como consultor técnico e participado de diversos cursos e congressos nacionais e internacionais de Engenharia de Segurança do Trabalho, relacionados à Higiene Ocupacional, Ergonomia e Meio Ambiente.

Sua contribuição com a Higiene Ocupacional aponta, principalmente, para estudos sobre agentes físicos, em particular sobre campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, tendo participado com esse tema, como autor convidado, na elaboração do capítulo 14 do livro "Patologia do Trabalho", do prof. dr. René Mendes - 3ª edição (2013).

Como um dos destaques de sua atuação nessa área de estudo, registramos a participação representando a ABHO na audiência pública realizada em março de 2013 sobre a questão "campos eletromagnéticos de linhas de transmissão de energia elétrica", no Supremo Tribunal Federal em Brasília/DF.

Foto: Acervo Animaseg



Higienista Jair Felício recebendo a comenda dos presidentes da ABHO, José Manuel Gana Soto, e da Animaseg, Jorge Smilgys.



COMENDA EM SST

Os comendadores em “Higiene Ocupacional” já agraciados pela Animaseg são:

Irene Ferreira Duarte Saad
Eduardo Giampaoli
Mario Luiz Fantazzini
José Manuel O. Gana Soto
Marcos Domingos da Silva
Jófilo Moreira Lima Júnior
Sérgio Colacioppo
Gerrit Gruenzner
Maria Margarida Teixeira Moreira Lima
Satoshi Kitamura
Osny Ferreira de Camargo
Berenice Isabel Ferrari Goelzer
Jandira Dantas Machado
Maurício Torloni
Maria Cleide Sanches Oshiro
Clarismundo Lepre



Foto: Acervo Animaseg

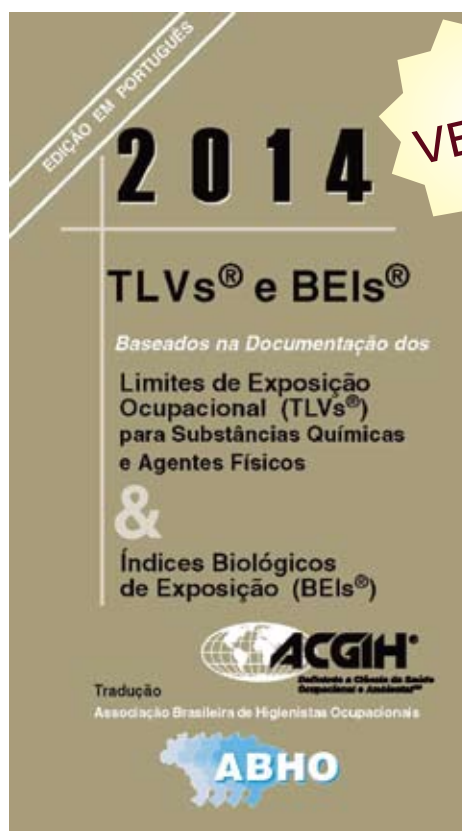


Higienista Irlon da Cunha com a condecoração

A Diretoria da ABHO oferece congratulações por essas indicações e manifesta ao amigo e membro Jair Felício a honra de poder conviver com ele na Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais ao longo de tantos anos.

A ABHO parabeniza também os demais indicados em 2014 nas outras categorias da área de SST pela contribuição para a prevenção dos acidentes e das doenças ocupacionais em nosso país, com destaque para o engenheiro e higienista ocupacional certificado, e também membro fundador da ABHO, Irlon de Ângelo da Cunha que recebeu a comenda na categoria de engenheiro de segurança do trabalho por seus 30 anos de atuação profissional, especialmente voltada para a Higiene Ocupacional.

A cerimônia de outorga da comenda de Honra ao Mérito de SST foi realizada no dia 12 de novembro no Hotel Meliá Paulista, em São Paulo/SP, com a presença de ilustres profissionais das áreas de Segurança, Medicina, Enfermagem, Psicologia e Higiene do Trabalho. Os nomes dos novos comendadores podem ser conhecidos no site da Animaseg.



ADQUIRA NO SITE DA ABHO:
www.abho.org.br



BHOPAL – 30 ANOS DEPOIS: AONDE NOSSA MEMÓRIA NOS LEVA

Maria Margarida T. Moreira Lima ^(*)

Leva-nos à lembrança de uma fábrica construída na Índia Central em 1969 para a produção de inseticidas a partir de um composto químico altamente perigoso - o isocianato de metila - C_2H_5NO (MIC).

Leva-nos à lembrança de algumas horas entre o pôr e nascer do sol, nos dias 2 e 3 de dezembro de 1984, que foram suficientes para que milhares de seres humanos fossem intoxicados, fazendo com que morressem 3.500 pessoas nos três dias que se seguiram a um vazamento em um tanque de armazenamento subterrâneo do composto químico nessa fábrica.

Leva-nos à lembrança de que esse vazamento lançou ao ar da cidade de Bhopal, capital de Madhya-Pradesh, 40 toneladas do gás MIC, e também cianeto de hidrogênio, e causou o mais grave acidente industrial da história.

Leva-nos à lembrança da falta de planejamento urbano que permitiu a construção, junto à fábrica, de favelas que abrigavam muita gente.

Leva-nos à lembrança da multidão de pessoas aterrorizadas fugindo do gás venenoso que era mais pesado que o ar e, por isso, quando vazou, gerou uma nuvem densa que se dispersou lenta e silenciosamente pelos bairros pobres ao redor dessa fábrica.

Leva-nos à lembrança do meio milhão de pessoas que foram expostas ao isocianato de metila e das que morreram nas semanas, meses e anos seguintes ao acidente e que as doenças crônicas geradas pelo contato com a substância química, incluindo câncer, cegueira, danos no fígado e nos rins, deixaram um legado imensurável para gerações futuras.

Leva-nos à lembrança de todas as mulheres, vítimas e sobreviventes ao gás, que tiveram filhos com problemas congênitos e deficiências de crescimento, assim como com vários tipos de câncer e outras doenças crônicas.

Leva-nos à lembrança de uma série de erros no processamento do MIC, incluindo a falta de manutenção preventiva e corretiva, a não operação de equipamentos essenciais ao processo, como os sistemas de refrigeração, de pressurização, de lavagem e de queima de gases e de armazenamento da substância química, que causaram a tragédia.

Leva-nos à lembrança de que não havia equipes de controle de emergência, suficientes e preparadas, o que retardou as providências para a evacuação das pessoas e a contenção do vazamento.

Leva-nos à lembrança de que a substância química tóxica vazada ainda pode estar presente no solo e nas águas subterrâneas da cidade de Bhopal.

Leva-nos à lembrança de que a antecipação e o reconhecimento dos riscos são essenciais para sua prevenção e controle.

(*) Higienista Ocupacional Certificado, HOC 0008.



Leva-nos à lembrança de que a Higiene Ocupacional é a ciência que visa à preservação da saúde e ao bem-estar dos trabalhadores, levando em consideração ainda o meio ambiente e a comunidade.

E, enfim, a lição de Bhopal nos leva à lembrança mais uma vez de que prevenir mortes pelo trabalho, doenças ocupacionais e impactos ao ambiente é possível e humanamente necessário!



Foto: EPA/USA

Ruínas da fábrica da Union Carbide, em Bhopal, Índia.

O isocianato de metila (*methyl isocyanate; isocyanatomethane; methyl carbylamine; isocyanic acid, methyl ester; methane, isocyanato-; methyl carbonimide; methyl ester isocyanic acid; methyl ester of isocyanic acid; TL 1450; abreviação MIC*) é um composto químico utilizado na síntese de produtos herbicidas e inseticidas, comercialmente conhecidos como “Sevin” e “Temik”, da família dos carbamatos, utilizados como substitutos de agrotóxicos organoclorados, como o DDT, e também usado na fabricação de espumas de poliuretano e plásticos. Em condições normais, o isocianato de metila é um líquido incolor à temperatura de 0°C e pressão de 2,4 bar.

Na noite do acidente em Bhopal, a pressão dos tanques de armazenamento se elevou mais de 14 bar e a temperatura dos reservatórios se aproximou de 200°C. A causa provável do aumento da pressão e da temperatura foi atribuída à entrada de água em algum dos tanques causando uma reação altamente exotérmica.

Propriedades físico-químicas:

- Ponto de ebulição: 39,5°C.
- Pressão de vapor: 348 mmHg a 20°C.
- Solubilidade em água: altamente solúvel.
- Odor: forte e penetrante.
- Limite de percepção de odor⁽¹⁾: 2,1 ppm

⁽¹⁾Fonte: J.E. Amoore and E. Hautala. Odor as an aid to chemical safety: Odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution. *Journal of Applied Toxicology*, 3(6):272-290. 1983.

O OLHAR DA AMBIENTEC ESTÁ EM TODO BRASIL

Quando sua empresa precisa padronizar a documentação legal em todas as unidades e compará-las por meio de indicadores de desempenho.



Quando sua empresa pretende ser sustentável social, ambiental e economicamente.

Quando sua empresa precisa focar em gestão e garantir que o E-social torne-se uma oportunidade e não uma ameaça.

A Ambientec é uma empresa que oferece consultoria continuada em Engenharia de Segurança, Higiene Ocupacional e Meio Ambiente, auxiliando empresas de todos os portes a cumprir a lei valorizando pessoas e boas práticas.

Para proteger sua marca, seus clientes e Funcionários, conte com o olhar da Ambientec.



ENGENHARIA
DE SEGURANÇA



MEIO
AMBIENTE



HIGIENE
OCUPACIONAL



ERGONOMIA



Ambientec

www.ambientec.com

Inovando no preservar.



AGENTES BIOLÓGICOS COMO RISCO OCUPACIONAL

Berenice I. F. Goelzer^(*)

INTRODUÇÃO

Esse grupo de agentes inclui bactérias, vírus, rickettsias, fungos e parasitas. Alguns estudiosos já estimaram que quase 320.000 trabalhadores morrem por ano devido a doenças causadas por agentes biológicos aos quais foram expostos ocupacionalmente. É óbvio que isso está muito aquém do que de fato ocorre, pois os agentes biológicos agem insidiosamente visto que são raramente visíveis. Além disso, a confusão com doenças não ocupacionais é ainda mais comum do que quando se trata de agentes físicos e químicos.

Os agentes biológicos podem ser encontrados em muitos setores ocupacionais. Porém, quando existe preocupação com esses agentes, a ênfase é geralmente no trabalho em hospitais, laboratórios e outros serviços de saúde, e, algumas vezes, em trabalhos com animais e seus produtos, lixo e dejetos (coleta e transporte), águas residuais, esgoto. Contudo, muitas outras ocupações devem ser consideradas como passíveis de oferecer esses riscos, como por exemplo, as atividades de agricultura, bem como qualquer trabalho que possa incluir contato com solo, argila (manufatura de objetos de cerâmica), plantas, poeiras orgânicas, alimentos. Esse risco também pode estar presente em certos processos industriais (como metalurgia, em que são utilizados óleos de corte), indústria de alimentos (mesmo locais limpos como, por exemplo, padarias), de papel, de objetos de cortiça, assim

como na construção civil. Também podem estar potencialmente expostos os que trabalham em salas com ar condicionado e em lugares como salões de cabeleireiros e locais de lazer (piscinas, *spas*, *resorts*), entre outros.

Muitas diretrizes e normas levam em conta duas situações: atividades nas quais há intenção de manipular agentes biológicos, ou seja, o agente biológico é parte e/ou o objeto principal do trabalho, e atividades nas quais não há essa intenção, mas sua presença e exposição são possíveis. O segundo caso é o mais preocupante e provavelmente o que será mais comum na prática da Higiene Ocupacional.

Em geral, a avaliação do perigo intrínseco dos agentes biológicos é feita mediante sua classificação em quatro grupos de risco (no Brasil também¹).

No Brasil temos boas publicações on-line do Ministério da Saúde e da Fundação Oswaldo Cruz, mas do ponto de vista de Normas temos apenas o Anexo 14 (1979) da NR-15, muito limitado e carente de revisão e expansão, que apesar de urgentes, não estão previstas. A NR-09 apenas menciona agentes biológicos. Dispomos também de poucos estudos quanto à ocorrência desses agentes e trabalhadores expostos e menos ainda incluindo avaliação e prevenção, ou estatísticas de danos causados. Apesar de estarem no âmbito da HO, poucos higienistas ocupacionais trabalham nesse assunto.

¹“Classificação de Risco dos Agentes Biológicos”, 2ª edição, 2010, Série A. Normas e Manuais Técnicos, Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde, Brasília - DF; on-line: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao_risco_agentes_biologicos.pdf

^(*) Higienista Ocupacional Certificada, HOC 0009. Correspondente internacional convidada da ABHO.



Aliás, é importante que todos os profissionais de Saúde Ocupacional deem mais importância aos agentes biológicos no trabalho. Uma mensagem para os que ensinam: vários aspectos relacionados à exposição a agentes biológicos no trabalho podem constituir temas para monografias e teses, que devem ser amplamente divulgadas, assim enriquecendo nossa experiência nesse campo.

Ambientes internos (“*indoor air*”)

Não podemos esquecer a importância de agentes biológicos presentes nos ambientes internos (“*indoor air*”), responsáveis por uma série de doenças e desconfortos, que atingem grande parte da população tornando-se uma questão de saúde pública. Muitos locais de trabalho têm o problema de “*indoor air*”, porém mesmo não se tratando de problema ocupacional, essa área está, cada vez mais, sendo tratada por higienistas ocupacionais, pois a metodologia de avaliação e prevenção é a mesma.

REFERÊNCIAS SOBRE AGENTES BIOLÓGICOS EM DIFERENTES INSTITUIÇÕES E PAÍSES

Alguns exemplos de diretrizes, regulamentos e estudos, relacionados a agentes biológicos no trabalho, em algumas agências internacionais e nacionais, bem como referências a artigos disponíveis on-line, são apresentados a seguir.

Organização Mundial da Saúde (OMS)

- “WHO (EURO) *guidelines for indoor air quality: dampness and mould* (2009), disponível on-line: <http://www.who.int/indoorair/publications/7989289041683/en/> (em inglês).

“Poluição microbiológica é um elemento crucial no ar ambiente interno, sendo causado por centenas de espécies de bactérias e fungos (particularmente, os fungos filamentosos, como mofo, também chamados de bolores), que se desenvolvem em interiores quando há umidade suficiente.” Esse documento apresenta uma revisão bem abrangente da evidência científica quanto a problemas de saúde associados à umidade em prédios e agentes

biológicos, concluindo que os efeitos mais importantes são um aumento na prevalência de sintomas respiratórios, alergias e asma, bem como em perturbações no sistema imunológico. O documento também apresenta um resumo das informações disponíveis quanto às condições que determinam a presença de mofo e medidas para controlar sua proliferação em interiores. A melhor maneira de evitar efeitos adversos à saúde consiste na prevenção ou minimização de umidade persistente e do crescimento de microrganismos.

- OMS, Genebra, 2004, “Manual de segurança biológica em laboratório”, 3a edição. Esse manual discute métodos para prevenção e controle de riscos biológicos (entre outros aspectos de saúde e segurança) em laboratório e está disponível on-line: <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/BisLabManual3rdwebport.pdf> (em português).

Organização Internacional do Trabalho (OIT)

- “*Workplace Biohazards*”, no Capítulo 38. “*Biological Hazards*” da Enciclopédia da OIT (*Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*), 2011. Está disponível on-line: <http://www.ilo.org/iloenc/part-vi/biological-hazards>.
NOTA: Atenção para um engano, pois o autor menciona que “uma das normas mais completas regulamentando riscos biológicos nos locais de trabalho é a Diretiva Europeia 90/679”; como mencionado a seguir, esta foi revogada e substituída pela 2000/54 no ano 2000.

Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA)

A EU-OSHA tem várias publicações que tratam de Agentes Biológicos, no sentido de implementar os requisitos da Diretiva da União Europeia (UE), que é a seguinte:

UE: “DIRECTIVA 2000/54/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 18 de setembro de 2000, relativa à protecção dos trabalhadores contra riscos ligados à



exposição a agentes biológicos durante o trabalho” (que revoga a anterior: Directiva 90/679/CEE, de 1990): <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000L0054&rid=1> (em português).

Exemplos de publicações disponíveis no site da EU-OSHA:

- EU-OSHA - *Fact Sheet* (Ficha Técnica) 41: “Agentes biológicos”, na qual é apresentado o que foi discutido na Semana Europeia da Segurança e da Saúde no Trabalho 2003, cujo tema foi a prevenção dos riscos inerentes às substâncias perigosas, no que diz respeito aos agentes biológicos. A Agência publica regularmente uma série de fichas técnicas centradas na comunicação de informações sobre substâncias perigosas, incluindo agentes biológicos, relacionadas à segurança e à saúde no trabalho. Essa ficha está disponível on-line: <https://osha.europa.eu/pt/publications/factsheets/41> (em português).
- EU-OSHA Agentes biológicos: https://osha.europa.eu/pt/topics/ds/biological_agents (em português).
- EU-OSHA “*E-Facts 53: Risk Assessment for Biological Agents*”. Essa ficha é muito útil, pois contém descrição de agentes, possíveis efeitos, avaliação e prevenção e, o que é importante, uma “*check-list*” detalhada de ações preventivas. Disponível on-line (apenas em inglês): <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact53>

NOTA: O SESI-DN traduziu para o português, com pequenas adaptações, algumas Fichas Técnicas da EU-OSHA, por exemplo: “Alergênicos respiratórios” (FT 39) e “Sobre o trabalho envolvendo agentes biológicos” (FT 41), ambas disponíveis na Internet.

Informação específica para agentes transmitidos pelo sangue

Existem muitas informações sobre riscos de transmissão de agentes biológicos pelo sangue, particularmente em serviços de saúde, preparadas por agências internacionais (inclusive OMS, ICN, EU) e nacionais (por exemplo, NIOSH, OSHA, HSE, INRS, entre muitas outras²), além de pesquisadores individuais. Apresentamos apenas alguns exemplos, para ressaltar a preocupação com essa área.

OMS e Conselho Internacional de Enfermagem (ICN)

- “*Preventing Needlestick Injuries among Healthcare Workers: A WHO-ICN Collaboration*” (S. Wilburn, G. Eijkemans), 2004, no *International Journal of Occupational and Environmental Health*, disponível on-line: http://www.who.int/occupational_health/activities/5prevent.pdf

União Europeia (EU)

- “DIRECTIVA 2010/32/UE DO CONSELHO de 10 de maio de 2010 que executa o Acordo-Quadro relativo à prevenção de ferimentos provocados por objetos cortantes nos sectores hospitalar e da saúde”, disponível on-line em português: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0032&from=EN>

EU-OSHA

- “Prevenção de ferimentos provocados por objectos afiados e cortantes no local de trabalho”, disponível on-line em português: <https://osha.europa.eu/pt/sector/healthcare/prevention-sharp-injuries-workplace>

Esse documento chama a atenção para o problema, principalmente para os trabalhadores do setor da saúde, que estão expostos ao risco de ferimentos provocados por agulhas ou objetos cortantes, pois

² Inclusive no Brasil



podem ser infectados por agentes patogênicos de **transmissão sanguínea, como, por exemplo, o vírus da imunodeficiência humana (HIV) e da hepatite B (HBV) ou C (HCV)**. Na Europa, calcula-se que ocorra 1 (um) milhão de ferimentos provocados por agulhas todos os anos, sendo que não só os trabalhadores da saúde correm o risco potencial, mas também os de outras áreas, como pessoal de limpeza e de lavanderias.

A preocupação é grande e resultou na Diretiva específica acima mencionada e na Rede Europeia de Biossegurança, criada logo após a adoção da Diretiva, a fim de auxiliar sua implementação em diversos países. É possível colocar e-mail individual para receber notícias e atualizações no site: <http://www.europeanbiosafetynetwork.eu/>

Com relação ao disponível em diferentes países, temos:

Austrália (Safework)

- “*National Hazard Exposure Worker Surveillance: Exposure to biological hazards and the provision of controls against biological hazards in Australian workplaces*”, (2011): descreve diferentes situações de trabalho nas quais pode haver exposição a agentes biológicos. Essa publicação apresenta resultados de um levantamento de 2008, com as porcentagens de trabalhadores expostos a diferentes tipos de riscos biológicos e frequência de exposição. Está disponível online: http://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/SWA/about/Publications/Documents/571/NHEWS_BiologicalMaterials.pdf

Bélgica

- “*Stratégie SOBANE appliquée aux Agents Biologiques*” - J. Malchaire (em francês). Essa publicação trata da aplicação do Método SOBANE a agentes biológicos, e pode ser obtida gratuitamente, seguindo instruções fornecidas no link: <http://www.emploi.belgique.be/publicationDefault.aspx?id=3684>

Resumo do Método SOBANE:

<http://www.emploi.belgique.be/sobane/default.aspx?id=24914>

Espanha

O “*Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*” (INSHT) publicou, em 2014, a edição atualizada da “*Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*”, que está disponível on-line (em espanhol): http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf

Essa diretriz técnica apresenta as disposições mínimas para a proteção dos trabalhadores contra os riscos relacionados à exposição ocupacional a agentes biológicos, de acordo com o Decreto Real 664/1997, que transpõe, para a lei espanhola, os requisitos da UE na Directiva Europeia 2000/54/CE.

Estados Unidos

- **Occupational Health and Safety Administration (OSHA)**
“*Safety and Health Topics: Biological Agents*”, página com links para casos específicos: <https://www.osha.gov/SLTC/biologicalagents/>
- **US Environmental Protection Agency (EPA)**
“*EPA - An Introduction to Indoor Air Quality (IAQ) - Biological Pollutants*”, é um site interessante sobre “*indoor air*”, no qual estão indicados vários outros links relacionados (por exemplo, para problemas de asma e controle de fungos); disponível on-line: <http://www.epa.gov/iaq/biologic.html>
- **HAZ MAP - Base de Dados**
Essa base de dados, preparada e mantida pelo Programa “*National Library of Medicine’s Toxicology and Environmental Health Information, (NLM)*” é muito valiosa, não só para profissionais de Saúde Ocupacional, como também para qualquer pessoa interessada em conhecer os possíveis prejuízos à saúde resultantes da exposição a agentes químicos e



biológicos (inclusive consumidores). A base de dados é como um “mapa” de riscos no local de trabalho, mostrando-se útil para ajudar a reconhecer riscos potenciais e preveni-los.

O Haz-Map indica a conexão entre ocupações e trabalhos com risco potencial e doenças ocupacionais e seus sintomas. É também útil quanto a exposições não ocupacionais que resultam, por exemplo, de lazer e passatempos, como consertos em casa, etc. Está disponível gratuitamente online: <http://hazmap.nlm.nih.gov>

• França

INRS - Institut national de recherche et de sécurité

- “*Les Agents Biologiques*”, Ficha prática ED 117 do INRS (2013), que apresenta a classificação dos agentes biológicos como definidos no artigo R.4421-2 do Código do Trabalho (França). Disponível on-line (em francês): <http://www.inrs.fr/accueil/produits/medias/que/doc/publications.html?refINRS=ED%20117>
- Em sua página *Prévention des risques biologiques - Objectif : rompre la chaîne de transmission!* (Prevenção de riscos biológicos - Objetivo: romper a cadeia de transmissão!), o INRS apresenta aspectos de avaliação e prevenção, com *links* para assuntos bem específicos. Disponível on-line: <http://www.inrs.fr/accueil/risques/biologique/s/prevention-risques.html>

Irlanda

- “*Guidelines to the Safety, Health and Welfare at Work (Biological Agents) Regulations*”, 2013, disponível on-line: http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Chemical_and_Hazardous_Substances/Guidelines-for-Biological-Agents-2014.pdf

Reino Unido (UK)

- “*Health and Safety Executive (HSE), The Approved List of Biological Agents - Advisory Committee on Dangerous Pathogens*, 2013”.

Disponível on-line:

<http://www.hse.gov.uk/pubns/misc208.pdf>

Exemplos de artigos (disponíveis on-line gratuitamente, mesmo para não membros das associações editoras):

- “*Measurement of Endotoxins in Bioaerosols at Workplace: A Critical Review of Literature and a Standardization Issue*”, 2012, em *The Annals of Occupational Hygiene*. Disponível on-line: <http://annhyg.oxfordjournals.org/content/earl/y/2012/09/20/annhyg.mes051.full.pdf+html>

Esse é um trabalho muito importante, pois consiste em revisão minuciosa da bibliografia existente relativa à avaliação da concentração no ar de bioaerossóis, partículas que carregam bactérias e endotoxinas. Não existem, em nível internacional, protocolos padrão de amostragem e análise de endotoxinas, por conseguinte, não há limite de exposição ocupacional. As metodologias variam muito de um laboratório para outro, portanto seria necessária uma padronização. O trabalho descreve estratégia e metodologias para coleta de amostras, inclusive detalhes como a descontaminação de equipamentos de amostragem (por exemplo, filtros de fibra de vidro) para evitar a presença de endotoxinas. Além disso, apresenta sugestões de áreas para futuras pesquisas, nesse campo.

- “*Airborne Microorganisms, Endotoxin, and Dust Concentration in Wood Factories in Italy*”, 2012, em *The Annals of Occupational Hygiene*. Disponível on-line: <http://annhyg.oxfordjournals.org/content/56/2/161.full.pdf+html>

A exposição a agentes biológicos ocorre tanto em ambientes de trabalho como em residências e outros locais e ocasiona muito danos à saúde, sendo que o nexo causal nem sempre é estabelecido. As informações existentes quanto a níveis de exposição ocupacional a contaminantes atmosféricos biológicos durante o processamento de madeira são limitadas. Não é fácil controlar a exposição a riscos biológicos e poeiras nos trabalhos com madeira. Os diferentes tipos de madeira utilizados dão origem a misturas complexas de poeiras e agentes biológicos



que oferecem vários riscos para a saúde. Esse estudo é muito interessante, pois investigou concentrações de poeiras, bactérias e endotoxinas encontradas em seis fábricas de madeira (duas serrarias e quatro carpintarias); resultados quantitativos são apresentados para concentrações de poeiras inaláveis, endotoxinas inaláveis e bactérias no ar. Note-se que as condições de umidade e temperatura do ar têm muita influência, portanto estudos devem sempre ser feitos para as condições em questão.

- “*Biologically Hazardous Agents at Work and Efforts to Protect Workers’ Health: a Review of Recent Reports*”, publicado em 2014, por cientistas da Coreia do Sul, no *Safety and Health at Work*. Disponível on-line: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4147232/>

Devido à frequência de doenças ocupacionais resultantes de exposições a agentes biológicos, foi realizado esse estudo que consiste em uma revisão bibliográfica de 83 trabalhos, focalizando a ocorrência de bioaerossóis, efeitos alergênicos e/ou tóxicos e zoonoses e outras doenças infecciosas, com especial ênfase em três tópicos: perigos biológicos, perigos biológicos associados a indústrias e proteção dos trabalhadores. São apresentados dados sobre exposição ocupacional a agentes biológicos em trabalhos como agricultura, serviços de saúde e de veterinária, laboratórios clínicos, processamento de colza, indústria metalúrgica, bibliotecas e conservação de obras de arte, bem como comentários sobre medidas eficientes para prevenir e controlar as exposições, visando a proteger a saúde dos trabalhadores.

- “*Occupational Exposure to Metalworking Fluid Mist and Sump Fluid Contaminants*”, 2003, em *The Annals of Occupational Hygiene*. Disponível on-line:

<http://annhyg.oxfordjournals.org/content/47/1/17.full>

Esse estudo analisou diferentes aspectos da exposição a neblinas de óleo de corte na indústria e encontrou (entre outros contaminantes) altos níveis de bactérias e endotoxinas, em certos

compartimentos e em neblinas de óleo. Detalhes das avaliações quantitativas são apresentados.

- “*Detection of airborne bacteria in a duck production facility with two different personal air sampling devices for an exposure assessment*”, 2015, no *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. O resumo desse artigo está disponível on-line: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25093856> Entretanto, o artigo na íntegra só pode ser baixado por membros da AIHA e da ACGIH®.

Esse artigo bem recente discute metodologia para avaliação qualitativa e quantitativa de agentes biológicos, no caso amostragem de bioaerossóis, o que é interessante, pois as informações nesse campo são ainda muito limitadas. Nesse trabalho, feito em uma criação de patos, foram utilizados dois tipos de amostragem pessoal (específicas para bioaerossóis): um com dispositivo de filtração “PGP” e outro com dispositivo de separação por tamanhos de partículas (de acordo com a metodologia do NIOSH). Depois fizeram-se análises qualitativas e quantitativas das culturas. Não foram encontradas diferenças quanto à concentração total de células nas amostras coletadas com os dois tipos de coletores, portanto recomendam-se ambos os métodos de amostragem para locais semelhantes. Foi demonstrada a ocorrência de espécies como *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia* sp. e *Shigella* sp., e *Staphylococcus delphini*, *S. intermedius*, e *S. pseudintermedius*, entre outras, o que evidenciou risco de exposição a bactérias do grupo de risco 2. As amostras coletadas com o dispositivo NIOSH (com separação de tamanhos de partículas) demonstrou que bactérias patogênicas se depositariam nas frações inalável, torácica e possivelmente alveolar (de acordo com a EN481). Foi confirmado que, nesse caso, as bactérias no ar são carregadas por partículas maiores do que 4 µm.

- “*Evaluation of Minnesota and Illinois Hospital Respiratory Protection Programs and Health Care Worker Respirator Use*”, 2015, no *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*.



- O resumo deste artigo está no link:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24918755>

Entretanto, o artigo na íntegra só pode ser baixado por membros da AIHA e da ACGIH®.

O objetivo do estudo foi avaliar um programa de proteção respiratória para prevenir doenças transmissíveis por aerossóis em hospitais que tratam de doenças infecciosas. Estudaram-se 28 hospitais, nos quais foram entrevistados 363 trabalhadores de

saúde e 171 supervisores em departamentos de alto risco. A deficiência mais séria nos programas escritos foi a falta de um responsável administrativo. Outros problemas incluíram falta de abrangência (quanto aos agentes), bem como a falta de detalhes para avaliações médicas e para testes de adaptação dos protetores respiratórios (*fit-testing*), e insuficiência no treinamento dos usuários de EPIs. Foi observado que muitos desses eram mal utilizados por falta de treinamento.

ASSINE A REVISTA ABHO



Para ficar por dentro de todos os assuntos e notícias relacionados à Higiene Ocupacional, entre em contato.

www.abho.org.br



ABMT COMPLETA 70 ANOS DE ATIVIDADES

A ABHO, por reconhecer a importância da **Associação Brasileira de Medicina do Trabalho (ABMT)** para o desenvolvimento das atividades médicas voltadas para o trabalhador e a proteção de sua saúde diante dos riscos nos ambientes de trabalho em nosso país, vem registrar a data e cumprimentar a ABMT pelas comemorações de seus 70 anos.

A ABMT foi fundada em 14 de dezembro de 1944 e celebrou as sete décadas de atividades no país entre os dias 11 e 14 de dezembro, com a realização de Congresso, lançamento de Selo Comemorativo pela Empresa de Correios e Telégrafos-ECT e do livro intitulado: *Os 70 anos da ABMT*. Segundo seus organizadores, o evento congregou diferentes categorias profissionais, entre médicos, administradores, advogados, assistentes sociais, enfermeiros, engenheiros, fisioterapeutas, nutricionistas, odontólogos, pedagogos, psicólogos, técnicos em Meio Ambiente e em Segurança do Trabalho, terapeutas ocupacionais, estatísticos e a comunidade acadêmica. O congresso aconteceu no Centro de Convenções do Colégio Brasileiro de Cirurgiões - CBC, no Rio de Janeiro. Além da comemoração dos 70 anos da entidade, o evento marcou também os 300 anos de Ramazzini e os 20 anos do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

Na programação do redondas trataram, em pertinentes às medidas de ambientais ao abordarem a pela Dra. Elizabeth Schiavo Vasconcelos, e a “Análise de engenheiros Gustavo Vieira, e Marlise Matozinho do CREA/RJ e da SOBES.



Congresso, duas mesas-especial, de temas prevenção dos riscos “Integração PCMSO/PPRA”, e a Eng. Marlise Matozinho Risco Ambiental” pelos Luiz Alexandre Mosca Cunha Vasconcelos, profissionais

No entendimento de seu Paulo Rebelo, “a Associação Trabalho é o berço da especialidade no Brasil...” e ainda “como entidade técnico-científica, a ABMT assume papel relevante na formação e atualização dos médicos do trabalho e outros profissionais que atuam no campo da saúde e da segurança do trabalho. Nossa função também é discutir o futuro da especialidade e sua inserção no mundo do trabalho, que muda em especial pelo envelhecimento da população e pelo uso intenso de novas tecnologias”, destacou Rebelo em uma de suas declarações sobre o evento.

atual Diretor Científico, Brasileira de Medicina do

A ABHO compartilha a doutrina da ABMT de que *“A redução, neutralização e controle dos riscos inerentes ao trabalho são condições fundamentais para garantir a qualidade do trabalho e do ambiente; a preservação da vida dos trabalhadores é essencial para o desenvolvimento sustentado da nação”*.

Parabéns pela celebração das conquistas desses 70 anos!

EXPERIÊNCIA, QUALIFICAÇÃO TÉCNICA E TECNOLOGIA À DISPOSIÇÃO DA SUA EMPRESA

Com Sede em Belo Horizonte e escritório em São Paulo, atendemos em todo o território nacional. A expertise acumulada somada a ferramentas de alta performance, faz da TRIADD a solução ideal para a sua empresa.



SERVIÇOS

- HIGIENE OCUPACIONAL;
 - PPRA, PCMSO, Laudos Técnicos e subprogramas de saúde;
 - Avaliações ocupacionais:
 - Ruído, Calor, Vibração, RI, RNI e Agentes Químicos;
 - Estudos ambientais e de ventilação industrial.
- ASSISTÊNCIA PERICIAL;
- ERGONOMIA;
- ASSESSORIA EM SEGURANÇA DO TRABALHO E SISTEMAS DE GESTÃO;
- MEDICINA DO TRABALHO;
- MEIO AMBIENTE;
- CURSOS E TREINAMENTOS DIVERSOS.

POSSUÍMOS A MAIOR ESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS DE AVALIAÇÃO OCUPACIONAL DO BRASIL.
SOLICITE UMA PROPOSTA E CONHEÇA O NOSSO DIFERENCIAL!

A TRIADD em parceria com uma renomada empresa global de TI, construiu uma poderosa ferramenta informatizada para gestão de processos ocupacionais.

Esse software está disponível para o mercado, já possuindo cases de sucesso para demonstração.



- Software de gestão ocupacional totalmente web;
- Construídos em módulos, possibilitando a utilização em partes;
- Desempenho inigualável no mercado;
- Homologado para interfaces com qualquer outro sistema.

Controle de estoque, Matriz risco x EPI, gestão de distribuição, substituição, controle de custos por área/departamento/unidade, etc

Controle de prontuários, acesso, treinamentos, etc

Business Intelligence, Relatórios ilimitados, etc





PUBLICADA LISTA DE AGENTES CANCERÍGENOS

A Portaria Interministerial nº 9, de 7 de outubro de 2014, assinada pelos ministros do Trabalho e Emprego, da Saúde e da Previdência Social, publicou a “**Lista Nacional de Agentes Cancerígenos para Humanos (LINACH)**”, como referência para a formulação de políticas públicas voltadas para a prevenção do câncer ocupacional, com base na Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho - PNSST e conforme previsto no Plano Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PLANSAT). A Portaria prevê que a lista será revisada semestralmente.

A LINACH reúne os agentes classificados com base nas Monografias de nº 1 a nº 107 da Agência Internacional para a Investigação do Câncer - IARC,

da Organização Mundial da Saúde (OMS), atualizada em 10 de abril de 2013.

Os agentes cancerígenos de que trata a LINACH são classificados de acordo com os seguintes grupos:

- I - Grupo 1 - carcinogênicos para humanos;
- II - Grupo 2A - provavelmente carcinogênicos para humanos; e
- III- Grupo 2B - possivelmente carcinogênicos para humanos.

O texto legal pode ser consultado em:

<http://www.abho.org.br/publicada-lista-de-agentes-cancerigenos-para-acoes-dos-mte-e-ms/>

EPI TEM NOVA REGULAMENTAÇÃO

Na data de 20 de novembro, foram assinadas pelo titular da Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT) e pelo diretor do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho (DSST) as Portarias nº 451, nº 452 e nº 453 (DOU de 1/12/2014-seção 1) com novas orientações referentes aos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

A **Portaria nº 451** estabelece procedimentos quanto ao sistema “Certificado de Aprovação de Equipamento de Proteção Individual (CAEPI)”, para o cadastro de empresas fabricantes e/ou importadoras de EPIs e para a emissão e renovação

do Certificado de Aprovação (CA) desses equipamentos. A **Portaria nº 452** dispõe sobre os ensaios e os requisitos obrigatórios aplicáveis aos EPIs enquadrados no Anexo I da NR-6 e dá outras providências⁽¹⁾. Pela **Portaria nº 453** são estabelecidos os procedimentos para o credenciamento de laboratórios de ensaio pelo Ministério do Trabalho e Emprego e requisitos obrigatórios a serem observados para fins de obtenção do Certificado de Aprovação dos EPIs.

As portarias podem ser consultadas em:

<http://portal.mte.gov.br/legislacao/2014.htm>

⁽¹⁾Nota: Essa portaria teve posteriormente revogado o item 3.1.2 do Anexo I, pela Portaria SIT/MTE nº 461 de 22 de dezembro.



Instrumentação com quem entende

Oferecer as melhores soluções em instrumentação para identificar e caracterizar riscos ocupacionais é o nosso negócio.

Através de parcerias internacionais com as principais fabricantes do setor de Higiene Ocupacional, a Faster comercializa uma completa linha de equipamentos para monitoramento de agentes químicos além de detecção de gases.



FASTER SERVICES

Serviço de manutenção, calibração e ensaios de desempenho realizados por equipe técnica capacitada internacionalmente, com padrões de alta precisão e calibrados em laboratórios acreditados pela RBC/INMETRO.

Distribuidora Autorizada:



 MesaLabs

 GASTEC

 gasclip
technologies

Rua Itapeva, 26 - Sala 501 - Bela Vista - 01332-000 - São Paulo/SP

 11 3016-9191  www.fasteronline.com.br  faster@fasteronline.com.br



CONHECENDO O CAREX

José Manuel O. Gana Soto^(*)

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o câncer é uma das principais causas de morte em todo o mundo. Em 2012, ocasionou o desaparecimento de 8,2 milhões de pessoas. Mais de 60% dos novos casos anuais em todo o mundo ocorrem na África, Ásia, América Central e América do Sul, regiões responsáveis por 70% das mortes decorrentes dessa moléstia no planeta. No projeto “GLOBALCAN 2012” da IARC sobre a incidência estimada, mortalidade e prevalência do câncer em todo o mundo, previu-se que os casos anuais de câncer aumentarão de 14 milhões, em 2012, para 22 milhões nas próximas duas décadas. Segundo os conhecimentos atuais, as alterações celulares no organismo humano que levam ao aparecimento do câncer resultam da interação de fatores genéticos do indivíduo e de três categorias de agentes externos, ou seja: agentes cancerígenos físicos, como UV e radiações ionizantes; produtos químicos cancerígenos, como o amianto, os componentes do fumo do tabaco, as aflatoxinas (contaminantes de alimentos) ou o arsênio (contaminante da água potável) e carcinógenos biológicos, como infecções causadas por determinados vírus, bactérias ou parasitas.

CAREX é a sigla que identifica a frase: **Exposição a Cancerígenos Ocupacionais.**

Trata-se de um sistema internacional de informações sobre a exposição ocupacional a agentes cancerígenos conhecidos e suspeitos de causar a moléstia. O banco de dados CAREX fornece dados de exposição selecionados e documentados, bem como estimativas sobre o número de trabalhadores expostos por país, por agente cancerígeno e por ramo industrial. Inclui dados da Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) da OMS. É uma referência importante para o direcionamento de estratégias de redução de exposição ao risco e programas de prevenção do câncer.

A metodologia, que surgiu há mais de 20 anos, foi criada por pesquisadores finlandeses. Posteriormente, a Comunidade Europeia muda sua designação para a que é hoje utilizada.

O procedimento de avaliação de risco inclui várias fases, como a definição dos agentes e da exposição ocupacional, a definição das indústrias e a coleta de dados sobre a força de trabalho, a coleta de dados descritivos sobre a exposição e de medição da exposição, a geração de estimativas pelo sistema CAREX da exposição padrão e a geração final de dados estimados pelos especialistas nacionais e ainda uma estimativa sobre múltiplas exposições.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), por meio da aplicação dessa metodologia, quer estabelecer os agentes cancerígenos, o local em que ocorre a exposição, quais os trabalhadores expostos e qual a intensidade dessa exposição, a fim de promover seu controle sem demora. Trata-se de um desafio complexo que deve ser encarado mediante um trabalho multidisciplinar.

Segundo a Dra. Julietta Rodriguez da OPS/OMS, a organização tem um interesse muito grande nesse tema e está trabalhando para criar as matrizes de exposição ocupacional para a América Latina.

Diversas experiências têm levado a bom termo a construção dessas complexas matrizes, em países como Costa

(*) Higienista Ocupacional Certificado HOC 0004. Presidente da ABHO.



Rica, Panamá, Nicarágua e Guatemala. Na Colômbia, a pesquisa foi feita pelo Instituto Nacional de Cancerologia em colaboração com uma universidade.

Outros países do Cone Sul, como Chile e Peru, vêm realizando esse trabalho com institutos oficiais e a colaboração de profissionais de entidades privadas.

Em todas essas experiências bem-sucedidas, os Higienistas Ocupacionais têm desempenhado um excelente papel, graças ao conhecimento dos ambientes de trabalho de que dispõem e à metodologia de trabalho que aplicam, fiel aos preceitos fundamentais de sua ciência e arte.

A OMS, no mês de maio último, realizou um seminário de formação em CAREX, em Bogotá, na Colômbia, com o título: **“Fortalecendo a capacitação para o desenvolvimento de projetos nacionais CAREX (EXposição a CARcinógenos) na América Latina e no Caribe.”**

O seminário foi desenvolvido nas instalações do campus da Universidade El Bosque e organizado e coordenado pela OPS/OMS, com ajuda conjunta do centro de pesquisas sobre câncer ocupacional do Canadá (OCRC/CAREX - Canadá), do Instituto Nacional de Cancerologia de Colômbia (INC) e da Universidade El Bosque da Colômbia.

Desse seminário participou um bom número de representantes das associações latino-americanas de Higiene Ocupacional, América Central e Caribe. A ABHO esteve representada pela nossa presença, mas também participaram outros profissionais das associações de Higiene Ocupacional da Argentina, Colômbia e Venezuela e representantes de órgãos oficiais, do Brasil a Fundacentro, e dos institutos de Higiene e Segurança do México, Chile e Canadá, assim como profissionais de diversas universidades do continente americano.



Sala de realização do Seminário



Participantes com a Dra. Julietta Rodriguez, ao centro, à direita.

Na ocasião foram apresentadas as experiências bem-sucedidas sobre o tema, que podem servir de base para os futuros projetos a serem realizados nos diversos países participantes.

Como resultado dessa iniciativa, a OMS patrocinou o primeiro seminário de treinamento em Lima, no Peru, para a construção do CAREX Peru, com a participação de 70 especialistas de campo, também patrocinados pelo colégio de Engenheiros do Peru, junto a outros representantes do governo, universidades, trabalhadores e empresários.

A OMS também trabalha para validar um guia para a construção do CAREX na América Latina.

Quanto às iniciativas no nosso país sobre o câncer ocupacional, podemos adiantar que a ABHO deve escolher esse tópico como o tema principal do próximo Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional, trazendo à tona os esforços realizados por diversas entidades no Brasil, oficiais ou não, para o reconhecimento do problema e sua prevenção.

Concordamos com a OMS, nas palavras da Dra. Julietta Rodriguez, proferidas na abertura do seminário em Bogotá:

“O câncer ocupacional é o único tipo de câncer que pode ser prevenido em 100% dos casos, sempre que nos esforçamos por conhecer sua origem, os expostos e sua intensidade e não poupamos esforços em seu controle. Os profissionais de Higiene e saúde ocupacional, através de um trabalho multidisciplinar, podem e devem contribuir para essa nobre tarefa”.

Pelo Brasil, participaram também do Seminário os profissionais Ricardo Lorenzi (Centro Técnico Nacional da Fundacentro) e Fátima Suely Ribeiro (UERJ/INCA).



Hg

GOVERNO BRASILEIRO DEVERÁ RATIFICAR A CONVENÇÃO DE MINAMATA

Maria Margarida T. Moreira Lima^(*)

“Em 2001, o Conselho de Administração do PNUMA-Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - recomendou que se procedesse a uma avaliação do mercúrio e seus compostos em nível mundial, que deveria incluir informações sobre as características químicas e as consequências para a saúde, fontes, transporte a longas distâncias e tecnologias de prevenção e controle existentes. Em 2003, o Conselho de Administração examinou a avaliação e decidiu que existiam provas suficientes do impacto nocivo do mercúrio e seus compostos ao redor do mundo que justificavam adotar medidas em nível internacional para reduzir os riscos para a saúde humana e o ambiente. Incentivou os governos a definir metas para reduzir as emissões e lançamentos de mercúrio e seus compostos e o PNUMA deu início a atividades de assistência técnica e de fomento de capacidades para atingir os objetivos, conforme o relatório do UNEP - United Nations Environment Programme, de 2013.

Em janeiro de 2013, em sua quinta sessão, o Comitê de Negociação Intergovernamental (INC) concordou com o texto da Convenção de Mercúrio de Minamata. O texto foi aprovado na Conferência dos Plenipotenciários, realizada no Japão, em 10 de outubro de 2013, e aberto para assinatura. A Convenção visa a proteger a saúde humana e o ambiente de emissões globais de mercúrio de fontes naturais e antropogênicas e nela são indicadas várias medidas para atingir esse objetivo. Entre essas iniciativas, vale destacar o controle do fornecimento e da comercialização de mercúrio, com o objetivo de impor limitações a determinadas fontes de mercúrio, como a extração primária do minério.

O texto da Convenção de Minamata foi discutido e elaborado durante cinco reuniões ocorridas entre 2010 e 2013 e pode ser encontrado no site da *Minamata Convention on Mercury* (<http://www.mercuryconvention.org/>).

Em novembro último, aconteceu a 6ª reunião do INC visando a gerar um instrumento global juridicamente vinculante sobre o mercúrio, com regras e procedimentos, mecanismos financeiros, programas internacionais de suporte técnico e capacitação,

entre outras necessidades para a implementação da Convenção pelos países.

Nove deles já ratificaram a Convenção e 128 assinaram o tratado. O Brasil poderá ser o próximo país signatário da Convenção de Minamata que tem por objetivo controlar o uso e até banir o mercúrio de algumas atividades industriais e aplicações. O texto da Convenção foi elaborado com a participação do governo brasileiro, e a proposta para sua ratificação encontra-se para apreciação na Casa Civil da Presidência da República e, caso seja aprovada, seguirá para o Congresso Nacional.

Um dos problemas causados pelo mercúrio como contaminante ambiental é sua introdução na cadeia alimentar, comprometendo a saúde das pessoas com graves efeitos neurológicos, sendo particularmente importantes os efeitos sobre os fetos e as crianças. Nos ambientes de trabalho, os riscos de contaminação também ocorrem pela exposição dos trabalhadores aos vapores de mercúrio e fumos de seus compostos presentes nos processos industriais.

(*) Higienista Ocupacional Certificado HOC 0008.



No Brasil, foi criado, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente-MMA, na Comissão Nacional de Segurança Química-CONASQ, por sugestão da Fundacentro e da Abiquim, o Grupo Técnico Nacional do Mercúrio (GT-Mercúrio). Este subsidiou tecnicamente o governo brasileiro durante as discussões internacionais e, atualmente, tem como missão acompanhar e fomentar o processo de ratificação da Convenção de Minamata pelo Brasil, por meio de um termo de referência que pode ser conhecido em:

http://www.mma.gov.br/estruturas/mcq_seguranca/_arquivos/gt_mercurio_termo_de_referencia_143.pdf

Está previsto para 2015 um seminário de implantação do projeto da Convenção de Minamata, Plenário 6ª Reunião INC, Bangkok, 3 nov. 2014. coordenado pelo MMA, ocasião em que o GT-Mercúrio deve se reunir para estabelecer estratégias de ação relativas à ratificação.

Os processos industriais em que se utilizam o mercúrio e compostos, sujeitos à regulamentação internacional, são:

- Produção de cloro e álcalis; produção de acetaldeído que utiliza mercúrio ou compostos de mercúrio como catalisador; produção do monômero de cloreto de vinila; metilato ou etilato de sódio ou potássio; produção de poliuretano que utiliza catalisadores contendo mercúrio e extração do ouro em pequena escala e

artesanal.

Produtos com mercúrio também deverão se adequar às exigências, sendo eles:

- Baterias; interruptores e relés; lâmpadas fluorescentes compactas (CFL); lâmpadas fluorescentes lineares (LFL); lâmpadas de vapor de mercúrio de alta pressão (HPMV); mercúrio em lâmpadas fluorescentes de catodo frio e lâmpadas fluorescentes com eletrodo externo (CCFL e EEFL) para telas eletrônicas; cosméticos; pesticidas, biocidas e antissépticos tópicos; instrumentos de medição não eletrônicos e amálgama dental.

As principais fontes de emissão de mercúrio e seus compostos na atmosfera são:

- Usinas a carvão; caldeiras industriais com queima de carvão; processos de fundição e de calcinação na produção de metais não ferrosos; instalações de incineração de resíduos e plantas de produção de clínquer de cimento.



Foto: <http://www.mercuryconvention.org/> / Uso autorizado.

Fonte: Fundacentro/ACS e UNEP/PNUMA - *Convenio de Minamata sobre el Mercurio (Texto y Anexos)*.



PARTICIPAÇÃO DA ABHO NO V CONGRESSO PAN-AMERICANO DE HIGIENE OCUPACIONAL

José Manuel O. Gana Soto (*)

V PAN-HO O V PAN de Higiene Ocupacional ocorreu de 6 a 10 de outubro de 2014, na cidade de Puerto de la Cruz, na Venezuela, em paralelo com o I Congresso Nacional de Associações e Sociedades de Saúde e Segurança no Trabalho.

O congresso foi organizado pela Associação Venezuelana de Higiene Ocupacional (AVHO) e teve a participação de mais de 300 congressistas de entidades oficiais e particulares da Venezuela e representantes das associações ABHO (Brasil), AHRA (Argentina), APEHO (Peru), AMHI (México), AEHI (Espanha) e da organizadora do evento, AVHO.

O primeiro dia, segunda-feira, foi dedicado a cursos pré-congresso nos quais se abordaram temas de relevância para os profissionais de saúde ocupacional na Venezuela.

Um dos cursos dignos de destaque foi ministrado por Rudolf Van der Haar, higienista e consultor da OPS/OMS, e por Henri Hussen, toxicologista e higienista ocupacional da empresa Cosanta BV da Holanda, que apresentaram uma aplicação informatizada para o estudo qualitativo dos agentes químicos nos locais de trabalho, voltada para a metodologia *Control Banding*.

Na continuação, na terça-feira, participamos da reunião das associações na qual foi retomada a agenda de trabalho estabelecida em São Paulo por ocasião do IV PAN-HO. Dessa reunião, ficaram tarefas a serem cumpridas e encaminhadas por todas as associações participantes, segundo o cronograma estabelecido na ocasião.

Na quarta-feira, dia 6/10, teve início o V PAN-HO,

com abertura solene presidida pela presidente da AVHO, Maria de la Paz Esteves, e palavras dos presidentes das associações latino-americanas de Higiene Ocupacional que ali marcavam presença: ABHO, AMHI, AHRA, APEHO, assim como do representante das associações AEHI (Espanha) e NVva (Holanda).

A sessão de instalação do V PAN de HO foi abrilhantada com a participação do coral universitário, que fez uma magnífica apresentação de músicas venezuelanas.

Um programa extenso de palestras e trabalhos técnicos teve prosseguimento nos dias seguintes cumprindo o programa planejado para esse evento. No box a relação dos trabalhos apresentados em espanhol. Esclarecemos que se encontram gravados em CD e estarão à disposição dos interessados no site da ABHO.



A partir de José Manuel Gana Soto-presidente da ABHO, Erick Febres Mostacero-presidente da APEHO, Gregory Galicio-APEHO, Jean Paul Becker-AMHI, Alexandro Magnin-presidente da AHRA, Maria de la Paz Esteves-presidente da AVHO, Hector Acosta-AVHO, à sua frente a secretária da AVHO e atrás outro representante da AVHO, e Rudolf Van der Haar-AEHI/NVva

(*) Higienista Ocupacional Certificado HOC 0004. Presidente da ABHO.



TRABALHOS APRESENTADOS

- **A percepção do presentismo em alguns momentos da jornada laboral.** Dr. Rogelio Manero, Universidade de Carabobo, Venezuela.
- **Control banding em nanopartículas.** Henri Heussen, COSANTABV. Holanda
- **Aspectos de saúde e Higiene Ocupacional durante o ciclo de vida dos projetos.** Foco da organização de saúde da Shell para o desenvolvimento de gás e petróleo. Dr. Marcos Sanchez, Shell Health Americas, EUA.
- **Trabalho salutar: tornando visível o invisível.** Psicóloga Gisela Blanco. Universidade Central de Venezuela.
- **Experiência nos marcos técnico-legais latino-americanos em proteção respiratória.** Eng. MSc. Milton Guerrero, 3M, EUA.
- **A saúde dos trabalhadores na atualidade.** Dra. Evelin Escalona e Eng. Leopoldo Yañes, ASOERGVE, Venezuela.
- **Doenças emergentes e reemergentes na Venezuela.** Dra. Cecília Useche, SVMT, Venezuela.
- **Sinergia das ciências médicas, ciências da Engenharia e ciências sociais (MIS) no estudo das condições ditas ergonômicas.** Dr. Rafael Gonzales e Dr. Acran Salem, ASOERGVE, Venezuela.
- **A não notificação das doenças ocupacionais, um problema não resolvido.** Dra. Janice Fernandez de D. Pool, Universidade Del Zulia, Venezuela.
- **A máquina humana.** Eng. Jean Paul Becker, AMHI, México.
- **Correlação da análise de frequência por faixas de oitava com a perda auditiva induzida por ruído via audiometria.** Eng. Gregory Galicio, APHEO, Peru.
- **O papel do médico do trabalho no século XXI.** Dra. Cecilia Useche, SVMT, Venezuela.
- **Assédio moral no trabalho: quando a sociopatia atinge o trabalho.** Dr. Gilberto Aldana, Sociedade de Psicologia da Saúde, Venezuela.
- **Qualidade microbiológica do ar em prédios de escritórios de Venezuela: habitabilidade - Higiene - sustentabilidade.** Eng. Yuraima Cordova, Universidade Central de Venezuela.
- **Princípios fundamentais da atenção pré-hospitalar em Venezuela.**
- **Estudo das condições ambientais em uma atividade laboral com exposição ao chumbo. Avaliação, intervenção e resultados.** Eng. Horacio Ceballos, AHRA, Argentina.
- **Alterações musculoesqueléticas. Experiência vs evidências Cocharne.** Dra. Yohama Caraballo Arias e Dr Acran Salem, ASOERGVE, Venezuela.



- **Segurança e saúde com produtos químicos laborais. Gestão internacional.** Dra. Maritza Rojas, MRA - Consultox, Venezuela.
- **Sonolência em operações mineiras. Como impedi-la?** Eng. Hernan Hermosilla, ACHISO, Chile.
- **Adicionais de Insalubridade e seu reflexo na gestão da Higiene Ocupacional no Brasil.** Eng. José Manuel Gana Soto, ABHO, Brasil.
- **Pertinência dos estudos radiológicos em trabalhadores assintomáticos em função das novas recomendações do órgão internacional de energia atômica (OIEA).** Lic. David Lea.
- **Radiações não ionizantes. Avaliação do campo eletromagnético na Venezuela. Experiência nacional.** Eng. Ernesto López.
- **Aprendizado no resgate de fontes encapsuladas, em ferramentas de registro de poços na empresa Serviços Halliburton de Venezuela S. A.** Eng. Carlos Bello.
- **Baixas concentrações de radônio em ambientes de trabalho.** Dr. Laszlo Sajó.
- **Controle regulamentar em radiologia industrial. Pontos fracos e fortes.** Eng. Rini Sordi.
- **Proteção radiológica ao nu.** Lic. Omar Arias.

PRÓXIMOS EVENTOS DE HIGIENE OCUPACIONAL

- **SHO2015 International Symposium on Occupational Safety and Hygiene**
12 a 15 de fevereiro de 2015 - Porto - PORTUGAL.
<http://www.sposho.pt/sho2015/>
- **10ª Conferência Científica da Associação Internacional de Higiene Ocupacional - IOHA**
Organização: Sociedade Britânica de Higiene Ocupacional - BOHS
25 a 30 de abril de 2015 - Londres - INGLATERRA.
<http://www.ioha2015.org/>
- **AIHce 2015 American Industrial Hygiene Conference and Exhibition**
30 de maio a 4 de junho de 2015 - Salt Lake City, Utah - EUA.
<http://aihce2015.org/>
- **31st ICOH 2015 International Congress on Occupational Health**
31 de maio a 5 junho de 2015 - Seoul - KOREA.
<http://www.icoh2015.org/>
- **6ª EXPO PROTEÇÃO - 6ª Feira Internacional de Saúde e Segurança do Trabalho**
5 a 7 de agosto de 2015 - São Paulo - RS
- **BRASEG - 9ª FEIRA BRASILEIRA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO**
21 a 23 de agosto de 2015 - Belo Horizonte - MG
- **IX Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e XXII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais**
24 a 26 de agosto de 2015 - São Paulo - SP
- **NanOEh 2015 | 7th International Symposium on Nanotechnology Occupational and Environmental Health**
18 a 22 de outubro de 2015 - Limpopo Province - SOUTH AFRICA
<http://www.nanoeh2015.co.za/>



EAD: ESPECIALIZAÇÃO EM HIGIENE OCUPACIONAL



Sala de aula com os alunos e, à frente, o professor e higienista ocupacional José Manuel Gana Soto.

A ABHO teve a satisfação de ser convidada mais uma vez a proferir palestras na aula presencial do 14º curso de especialização em Higiene Ocupacional, realizado no formato EAD (ensino à distância) pelo Programa de pós-graduação “Ciências Médicas Virtual” da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, da Fundação Educacional Lucas Machado - Feluma. As palestras de abertura aconteceram em Belo Horizonte, no dia 25 de outubro, das 8 h às 12h30, com os temas “A Busca da Excelência da Higiene Ocupacional: fundamentos, técnicas e desafios” e “O Perfil do Higienista Ocupacional: antecedentes e atuação”. Ambos foram apresentados aos alunos pelo presidente da ABHO, José Manuel Gana Soto.

VEM AÍ

O IX Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e o XXII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais. Estes eventos serão realizados, em paralelo, entre os dias 24 a 26 de agosto de 2015 em São Paulo - SP.

Além das palestras e conferências, também serão oferecidos cursos de atualização em temas de Higiene Ocupacional durante os dias 19 a 23 de agosto e Feira de Produtos e Serviços nos dias 24 a 26 de agosto.

TÍTULO DO CURSO	CARGA HORÁRIA	DATAS
Curso 1: Teoria e Prática da Avaliação dos Agentes Físicos: Ruído, Vibrações e Calor.	40 horas	19,20,21, 22 e 23/08
CURSO 2: Higiene Ocupacional e seus reflexos na legislação previdenciária e tributária no Brasil.	16 horas	22 e 23/08
CURSO 3: Exposição Ocupacional a Poeiras Minerais	8 horas	22/08

Patrocinadores:

Ouro:



Prata:



Bronze:



Apoio:





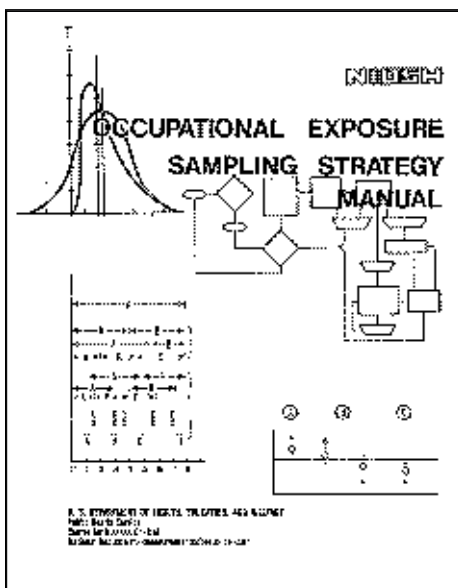
VALE E ABHO DISPONIBILIZAM “MANUAL DE ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM” DO NIOSH

No dia 4 de dezembro, o Diretor de Saúde e Segurança Ocupacional da VALE, Ricardo Gruba, formalizou a doação para a ABHO da tradução para o português da publicação *Occupational Exposure Sampling Strategy Manual* do NIOSH - *National Institute for Occupational Safety and Health*, de autoria de Nelson A. Leidel, Kenneth A. Busch e Jeremiah R. Lynch. Pretende-se, dessa forma, “que o material possa ser disseminado e o conteúdo esteja ao alcance de todos os profissionais que tenham interesse em investir em sua capacitação”, segundo afirmou.

Esse Manual do NIOSH de orientação para a avaliação da exposição a riscos ambientais nos locais de trabalho é ferramenta essencial para a atuação dos higienistas ocupacionais. A publicação original em inglês [DHHS (NIOSH) Publication Number 77-173] encontra-se disponível gratuitamente no website do NIOSH (<http://www.cdc.gov/niosh/docs/77-173/>), porém não se conhecia nenhuma tradução para o português, até o momento. Para garantir o acesso a todos os seus colaboradores, a VALE entendeu a importância de dispor de tal documento na língua pátria e investiu em sua tradução, inicialmente para uso interno. Graças à sua importância, os profissionais de Segurança e Saúde no Trabalho da empresa entenderam que deveriam compartilhar a versão em português com outros profissionais

brasileiros, por meio da ABHO.

No dia 8 de dezembro, o Vice-presidente de Formação e Educação Profissional, Roberto Jaques, recebeu das mãos da higienista da VALE e também Vice-presidente de Relações Internacionais da ABHO, a engenheira Ana Gabriela Lopes Ramos Maia, o arquivo eletrônico, em *pen-drive*, da tradução para o português da referida publicação do NIOSH, a fim de ser disponibilizada no site da ABHO, de forma gratuita, para todos os profissionais que tenham interesse em obtê-la.



Roberto Jaques recebendo oficialmente de Ana Gabriela Maia a edição eletrônica em português do “Manual de estratégia de amostragem da exposição ocupacional”, do NIOSH.



NOVOS MEMBROS

A ABHO, por meio do Comitê de Admissão, aprovou mais nove processos de filiação. Os nomes dos novos membros, sua categoria e seus respectivos números são apresentados no quadro abaixo.

A ABHO dá as boas-vindas aos colegas, esperando contar com a participação dos novos filiados nas atividades da associação!

MEMBRO Nº	NOME	CATEGORIA
1306	GILBERTO URBANO DE ARAUJO	TÉCNICO
1307	FABIO MARCELO FERREIRA MARQUES	EFETIVO
1308	WALTER DAS GRAÇAS LINS PINTO	EFETIVO
1309	BRUNO JOSE CANI GUIDI	EFETIVO
1310	AILTON FRAGA DA SILVA	TÉCNICO
1311	ALCIONE TERLAMP	EFETIVO
1312	BRUNO HENRIQUE FERREIRA PIMENTA	TÉCNICO
1313	ELAINE GOUVÊA	TÉCNICO
1314	JORGE ANDERSON BRITO DE SANTANA	AFILIADO

A ABHO DÁ AS BOAS-VINDAS AOS NOVOS HIGIENISTAS OCUPACIONAIS CERTIFICADOS

Em agosto de 2014, durante o VIII Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e o XXI Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais, ocorridos no Hotel Holiday Inn, em São Paulo, realizou-se mais um processo de certificação para higienistas e técnicos higienistas ocupacionais. Obtiveram a certificação, cumprindo todos os requisitos do regulamento da ABHO, publicado no edital de convocação para a prova final, os seguintes profissionais:

Título de Higienista Ocupacional Certificado - HOC

HOC	NOME	MEMBRO ABHO Nº
HOC0080	JOSE CARLOS LAMEIRA OTTERO	0110
HOC0081	ALMIR ROGERIO DE OLIVEIRA	0777
HOC0082	LOURIVAL DA CUNHA SOUZA	1189
HOC0083	DOUGLAS RODRIGES HOPPE	1279

**Título de Técnico Higienista Ocupacional Certificado - THOC**

THOC	NOME	MEMBRO ABHO Nº
THOC0047	RENATO FERRAZ MACHADO	1166
THOC0048	ANTÔNIA SUELEM RODRIGUES DE SOUZA	1229
THOC0049	GERSON FERREIRA SILVA	1247
THOC0050	CRISTIANO APARECIDO DUARTE	1262

A ABHO e o Comitê Permanente de Certificação - CPC cumprimentam os novos profissionais certificados e desejam que desenvolvam seu trabalho dentro dos princípios éticos e se utilizem das normas técnicas e científicas mais adequadas e atuais, de forma a preservar sua missão básica de proteger a saúde e o bem-estar dos trabalhadores contra os riscos ambientais presentes nos locais de trabalho.

A procura constante dessa certificação demonstra a importância que este título tem hoje na área de higiene e saúde ocupacional.

Para manter a qualidade do higienista, o processo não para na concessão da certificação. Visando ao contínuo desenvolvimento da profissão e a garantir que os higienistas certificados permaneçam atualizados e preparados para o exercício de suas atividades na área de Higiene Ocupacional, todos os higienistas ocupacionais certificados e técnicos higienistas ocupacionais certificados passam por um Programa de Manutenção da Certificação, que estimula a educação continuada.

São eles obrigados, a cada 5 anos, a comprovar que continuam desenvolvendo atividades profissionais na área específica de Higiene Ocupacional e que participam regularmente de cursos e eventos a fim de atualizar seus conhecimentos. Poderão, ainda, adquirir pontos para garantir a manutenção da sua certificação comprovando atividades de docência, a participação em Comitês Técnicos e a publicação de livros e artigos, sempre na área específica de Higiene Ocupacional.

Por esse motivo, é muito importante que sejam sempre confirmadas a autenticidade e a permanência da validade dos títulos concedidos diretamente no site da ABHO, www.abho.org.br.

Com essa atuação, a ABHO cumpre seu papel de valorizar e promover os higienistas ocupacionais e a Higiene Ocupacional no Brasil.

O reconhecimento da qualidade do processo de certificação da ABHO já atravessou fronteiras. Higienistas de outros países da América Latina estão interessados em obter nossa certificação.

Parabéns a todos os Higienistas Certificados da ABHO!



REPRESENTAÇÕES REGIONAIS DA ABHO

A Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais - ABHO, conta com representações regionais, conforme previsto no Capítulo VI de seu Estatuto.

Segundo os termos estatutários, nos estados brasileiros que possuam membro fundador ou mais de 10 (dez) membros, poderá ser criada, por deliberação da Diretoria Executiva em reunião conjunta com o Conselho Técnico, uma seção ou representação regional. A Seção ou Representação Regional tem como objetivo promover a ABHO em sua área de abrangência, bem como facilitar o relacionamento dos membros da região com a Diretoria Executiva.

Atualmente, são representantes indicados para atuar em sua área de abrangência, visando aos objetivos associativos, os membros abaixo relacionados, com cada estado representado a nível da direção executiva da ABHO tendo atualmente o número de membros indicados:



Rio Grande do Sul

Número de Membros: 18

Representante: Celso Felipe Dexheimer



Bahia e Sergipe

Número de Membros: 19 (BA) / 21 (SE)

Representante: Milton M. M. Villa



Minas Gerais

Número de Membros: 34

Representante: Geraldo Sérgio de Souza



Paraná e Santa Catarina

Número de Membros: 8 (PR) / 15 (SC)

Representante: Paulo Roberto de Oliveira



Pernambuco e Paraíba

Número de Membros: 6 (PE) / nenhum (PB)

Representante: Jandira Dantas



Rio de Janeiro

Número de Membros: 34

Representante: Roberto Jaques



Espírito Santo

Número de Membros: 7

Representante: José Gama de Christo

De forma valiosa, os representantes regionais têm participado do crescimento da ABHO divulgando suas publicações e eventos e buscando captar novos membros para a Associação. As Representações Regionais do Distrito Federal (sem membro representante no momento), do Espírito Santo, do Paraná/Santa Catarina, da Bahia/Sergipe, de Pernambuco/Paraíba, do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro já realizaram eventos, incluindo o EBHO e o CBHO, e apoiaram outros em nome da ABHO em suas cidades-sede, em diferentes períodos. Foram sempre eventos agregadores e multiplicadores do conhecimento em Higiene Ocupacional e do papel da ABHO.

A partir de agora, a Revista ABHO estará divulgando, em espaço próprio, as iniciativas dos representantes regionais na tentativa de ampliar ainda mais o papel da Associação como entidade de caráter nacional.

VÍDEO: ENTRE O PÓ E O FÔLEGO DA VIDA

No ano de 2010, a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho - **Fundacentro** iniciou um projeto de pesquisa no setor de moagem de pedras de mármore, no município de Cachoeiro de Itapemirim, no estado do Espírito Santo. Foram analisados os riscos do processo industrial em 36 empresas da região, sendo realizado também o diagnóstico de saúde dos trabalhadores do setor em uma amostra de 246 indivíduos.

Como um dos resultados do estudo foi elaborado o vídeo intitulado “**Entre o pó e o fôlego da vida**”, com 16 minutos de duração. Esse vídeo mostra, de forma bem didática, o processo de moagem das pedras de mármore e o reconhecimento dos riscos de acidentes e de adoecimento no processo de trabalho, com ênfase na exposição à poeira mineral. Além disso, indica para cada etapa do beneficiamento das rochas e resíduos da extração do mármore, como matéria-prima da indústria do calcário, as medidas de controle para eliminar na fonte os riscos aos trabalhadores.

Trata-se de um material informativo e educativo de grande abrangência, para além do setor produtivo para o qual foi elaborado, por apresentar os princípios de antecipação e de prevenção dos riscos ocupacionais nos processos de beneficiamento de minerais, que podem causar terríveis doenças nos trabalhadores como a silicose e a surdez profissional.

O projeto “Agentes Ambientais na Moagem de Pedras de Mármore no Município de Cachoeiro de Itapemirim e Região e seus Impactos na Saúde dos Trabalhadores”, coordenado por José Geraldo Aguiar do Centro Estadual da Fundacentro no Espírito Santo (CEES), contou na produção do vídeo com a participação, além de seu coordenador, de Elisabete Medina Coeli Mendonça, do Centro Técnico Nacional da Fundacentro, de Alexandre Custódio Pinto e Gilcemar Antonio Pereira Endlich, do CEES, de Márcia Cristina Lopes, do Ministério do Trabalho e Emprego, e de José Manoel Machado e Djailson Martins Rocha, do Ministério Público do Trabalho. O vídeo é um importante instrumento voltado, principalmente, aos profissionais e trabalhadores do setor, mas de enorme utilidade também para os higienistas ocupacionais e outros profissionais de Segurança e Saúde no Trabalho, em matéria de conscientização sobre os riscos de processos similares e a identificação das medidas de engenharia e de diagnóstico necessárias visando à melhora das condições de trabalho e à saúde dos trabalhadores.



José Geraldo Aguiar, coordenador do vídeo

Para ter acesso ao vídeo:
<http://www.fundacentro.gov.br>



SGS ENVIRON

Conhecimento e tecnologia para oferecer certeza e confiança.

HIGIENE OCUPACIONAL E MEIO AMBIENTE

A SGS Environ, em higiene ocupacional, atua em consultoria e avaliação de riscos químicos e físicos do trabalho, tais como ruído, calor e vibração, que podem afetar a integridade física ou mental do trabalhador, causando desconforto ou doença, com elaboração de laudos técnicos referentes às

condições de trabalho.

Na área de meio ambiente, o laboratório da SGS Environ tem como missão cobrir o vasto campo de análises em amostras de ar, água, solo, resíduos líquidos e sólidos, gases, sedimentos, dentre outros.

O GRUPO SGS

O grupo é líder mundial em inspeção, verificação, testes e certificação e reconhecido como referência global em qualidade e integridade.

Fundado em 1878 e com mais de 80.000 funcionários, opera por meio de uma rede com mais de 1.650 escritórios e laboratórios em 142 países.

No Brasil, atua desde 1938 e conta com mais de 30 escritórios e 20 laboratórios nas principais cidades e portos do país, onde mais de 3.000 funcionários trabalham, prestando serviços de qualidade.

ACREDITAÇÕES



LABORATÓRIO
ACREDITADO
PELA
AIHA-LAP, LLC
EM HIGIENE
OCUPACIONAL



ACREDITAÇÃO
CGCRE/INMETRO
ISO 17025:2005
PARA ANÁLISES E
AMOSTRAGENS
DE ÁGUA

SGS ENVIRON LTDA.
Rua Silva Jardim, 251
São Bernardo do Campo - SP
t.: +55 11 4125-3044
f.: +55 11 4125-4520
09715-090
sgs.brasil@sgs.com

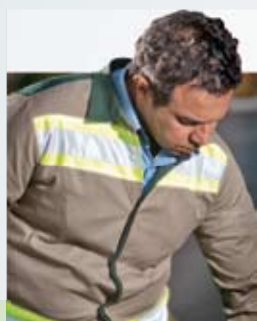
WWW.ENVIRON.COM.BR
WWW.SGSGROUP.COM.BR

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

PORTFOLIO COMPLETO 3M.

SOLUÇÕES COM TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E SEGURANÇA PARA
A SUA NECESSIDADE.



MATERIAIS
REFLETIVOS



INSTRUMENTAÇÃO



PROTEÇÃO
AUDITIVA



PROTEÇÃO À PELE



PROTEÇÃO À
CABEÇA E FACE



PROTEÇÃO AO
SOLDADOR



PROTEÇÃO
VISUAL



PROTEÇÃO
RESPIRATÓRIA



VESTIMENTAS

CRC Centro de Relacionamento com o Consumidor

Disque Segurança: **0800-0550705**

www.3Mepi.com.br

www.youtube.com/3Mepi

e-mail: faleconosco@mmm.com

3M