

## PROFISSIONAIS DE HO ESTÃO NA CBO!



**CBO INCLUI AS OCUPAÇÕES DE  
HIGIENISTA OCUPACIONAL E DE  
TÉCNICO EM HIGIENE OCUPACIONAL**

### E MAIS:

- » ARTIGO TÉCNICO: Polímeros em Incêndios
- » HISTÓRIA DA HO: Alice Hamilton
- » QUIZ HO
- » 20 ANOS DO PPRA / PCMSO



**Instrumentação**  
com quem **entende**

DISTRIBUIDORA AUTORIZADA



 MesaLabs

## AS MAIS MODERNAS SOLUÇÕES EM INSTRUMENTAÇÃO PARA RISCOS OCUPACIONAIS

Na Faster você conta com o atendimento especializado de profissionais experientes e tem acesso às marcas líderes em tecnologia de amostragem de ar e calibradores de vazão, além de toda a instrumentação e acessórios necessários para coleta de gases, vapores, fumos, poeiras e névoas.

### FASTER SERVICES

Serviços de manutenção e ensaios de bombas de amostragem realizado pela equipe técnica da Faster, capacitada internacionalmente, com padrões de alta precisão calibrados em laboratórios acreditados pela RBC/Inmetro.

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

 11 3016-9191  [www.fasteronline.com.br](http://www.fasteronline.com.br)



**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  
Elayne de Fátima Maçaira  
Irene F. Souza D. Saad  
Jófilo Moreira Lima Júnior  
José Manuel O. Gana Soto  
José Tarcísio Penteado Buschinelli  
Maria Margarida T. Moreira Lima  
Milton M.M. Villa  
Roberto Jaques  
Sérgio Colacioppo

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](http://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](http://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](mailto:abho@abho.org.br)

Admissão, livros, anuidades, alterações cadastrais, publicidade:  
[secretaria@abho.org.br](mailto:secretaria@abho.org.br)

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

Certificação: [certificacao@abho.org.br](mailto:certificacao@abho.org.br)

Eventos: [eventos@abho.org.br](mailto: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 Ziwián, José Possebon,  
Marcos Aparecido Bezerra Martins

**REPRESENTANTES REGIONAIS**

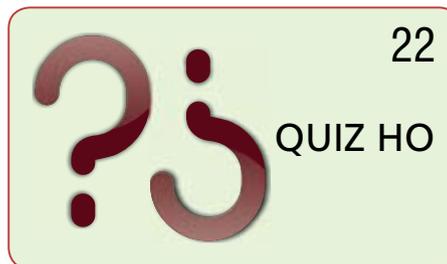
Geraldo Sérgio de Souza - MG, Jandira Dantas – PE e PB,  
Celso Felipe Dexheimer – RS, Roberto Jaques – RJ,  
José Gama de Christo – ES, Milton M. M. Villa - BA e SE,  
Paulo Roberto de Oliveira - PR e SC

**CAPA**

AD Gerais Comunicação e Design

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS**  
CRIADA EM 1994

REVISTA **ABHO**  
38



**04 MENSAGEM DO PRESIDENTE**

**07 EDITORIAL**

**08 CBO**

» Higienistas Ocupacionais e Técnicos em  
Higiene Ocupacional definidos no  
"Dicionário das Profissões" no Brasil

**16 ESPAÇO MEMÓRIA HO**

» Alice Hamilton

**20 OIT**

**22 QUIZ HO**

**24 20 ANOS PPRA / PCMSO**

**26 HO NO MUNDO**

**32 ARTIGO TÉCNICO**

» Polímeros em incêndio

**47 LEGISLAÇÃO**

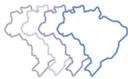
» STF: Fornecimento de EPI para  
neutralizar o ruído não retira o  
direito à aposentadoria especial.

**54 OPINIÃO DO LEITOR**

**56 ABHO**

**58 EVENTOS / AGENDA**

**60 ABHO / REGIONAIS**



Gostaria de aproveitar esta oportunidade para dar a conhecer minha preocupação com a recente notícia da publicação das novas inclusões na CBO (Classificação Brasileira de Ocupações) referentes ao reconhecimento das ocupações do Higienista Ocupacional e do Técnico em HO e o tema da formação desses profissionais a partir do grande fato concretizado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Essa publicação abre uma nova discussão, na qual a ABHO deverá se posicionar, visto que seremos atingidos diretamente em todas as frentes em que, até o momento, tínhamos uma postura, digamos, um tanto acomodada.

Nos últimos meses, temos recebido perguntas, às quais respondemos com um certo jogo de cintura, que tem sido nossa característica de sempre para esse tipo de tema.

As perguntas que mais recebemos são:

- a) Onde se formam os especialistas em HO? (Higienista Ocupacional e o Técnico em HO)
- b) Quem reconhece essas formações? (órgãos oficiais)
- c) Como é a formação? (currículo, carga horária, etc.)
- d) Cursos de 40 ou 50 horas, orientados para a amostragem e medição, habilitam para o reconhecimento como Higienista?

A colocação de toda essa problemática e a lembrança de que a ABHO participou ativamente no processo para inclusão dos higienistas na última revisão da CBO, levam-nos a acreditar que teremos de repensar e refletir profundamente sobre uma série de aspectos e depois tomar decisões e assumir posturas que devem modificar a atuação da ABHO nos próximos anos.

Assim sendo, e como um início da reflexão colocada, faremos um exercício conjunto que será de grande valia para a ABHO; vamos pensar nas seguintes questões e responder a elas:

### 1. Formação profissional

- a) A ABHO deve liderar a formação profissional do HO e do THO, assumindo diretamente cursos desse tipo? Com currículo e cargas horárias que representem um alto padrão de qualidade? Lembramos que para atingir essa meta, teremos de criar uma estrutura de cursos hoje inexistente.
- b) Para cumprir o item (a), a ABHO poderia atuar em parceria com centros de formação profissional, que se ajustem às exigências da Associação referentes a esses cursos. Essa seria uma difícil tarefa, visto que não somos um órgão oficial de ensino e que já existem vários centros universitários que ministram cursos de especialização em Higiene Ocupacional.

### 2. Qualidade dos cursos de formação

Outra área de atuação poderia ser a criação de um selo de qualidade para os cursos de formação, algo similar ao que hoje faz o Conselho Regional de Química (CRQ) para cursos de formação de técnicos em química.

Lembramos também que a formação de THO talvez seja o trabalho mais complexo, pois não conhecemos centros de formação suficientes que mantenham cursos de nível médio para esse profissional.



Em anos anteriores tivemos várias consultas do Sindicato de Técnicos de Segurança do Trabalho de São Paulo que acreditava ser simples a formação do THO. Sempre recusamos nossa participação alegando que não existiam centros de formação com a qualidade necessária para cursos de THO. Nesse caso específico, poderíamos fazer um trabalho conjunto com alguma entidade de reconhecida competência técnica como SENAI, SENAC, CRQ.

### 3. Certificação profissional

Como última alternativa, podemos continuar somente com a certificação e afirmar sempre que não somos uma entidade de ensino e que ministramos apenas cursos de curta duração pré-congresso todos os anos.

Nossa postura, como Associação dos profissionais de Higiene Ocupacional, e nosso trabalho futuro terão uma linha divisória: antes e depois de a CBO ter divulgado seu entendimento.

O MTE, com a CBO, oferece-nos uma oportunidade única para promover e manter cursos de Higienistas que sustentem seu reconhecimento.

Conclamo todos a fazer uma grande reflexão que nos permita atuar nos próximos anos com coragem, força, unidade e criatividade em busca do reconhecimento legal da nossa profissão!

*José Manuel O. Gana Soto*



[www.abho.org.br](http://www.abho.org.br)

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA  
DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS**

Admissão, livros, anuidades, alterações cadastrais, publicidade:

[secretaria@abho.org.br](mailto:secretaria@abho.org.br)

# Conheça o estande 3M no 30º EIA

De 08 a 11 de abril  
Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

Nesta edição, além dos 30 anos, o EIA comemora também sua solidificação como o mais importante evento da área de Audiologia no Brasil. Participe e conheça as novidades da 3M no estande nº 20.

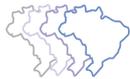
Saiba mais em:  
[audiologiabrasil.org.br/eiabauru2015](http://audiologiabrasil.org.br/eiabauru2015)

Venha conferir a palestra:  
***"Atenuação Individual de  
Protetores Auditivos"***  
realizada pela Engenheira de Serviços  
Técnicos da divisão de Segurança Pessoal  
da 3M – Marília Pellicano, no dia 09 de abril,  
das 11h às 11h45 na Sala Bauru.

Conte com a alta qualidade e inovação da  
linha completa de Proteção Auditiva 3M



[www.3Mepi.com.br](http://www.3Mepi.com.br)



Esta edição se publica como um documento histórico do reconhecimento do exercício das profissões de higienista ocupacional e de técnico em higiene ocupacional no Brasil. Reconhecimento esse promovido pelo órgão máximo governamental responsável pelo cadastro brasileiro de ocupações (o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE) e, de certa forma, também pelas empresas em que muitos já exercem essa profissão, mesmo sem um “RG”, uma vez que algumas delas participaram do processo de convalidação das ocupações, em parceria com a ABHO e outras instituições. A matéria “Higienistas Ocupacionais e Técnicos em Higiene Ocupacional definidos no 'Dicionário das Profissões' no Brasil” registra esse acontecimento importante para a nossa Associação, antes anunciado pela ABHO no VIII CBHO e na edição nº 36 da Revista ABHO e concretizado em fevereiro último.

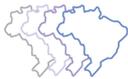
A Revista nº 38 marca também os 20 anos do PPRA e do PCMSO. Cabem aos higienistas nesta data algumas reflexões sobre o valor de ambos os programas, como as apontadas na página 42 pelo engenheiro Jófilo Moreira Lima, ex-secretário de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho, e membro honorário da ABHO, por ter sido ele o responsável pela publicação da reformulação das NR-7 e NR-9, em 1994. Essas NRs sofreram poucas atualizações, mas a recente inserção de dispositivos de caracterização e prevenção dos riscos decorrentes da exposição às vibrações na NR-9 (Revista nº 36) vem indicar sua força na prevenção das doenças ocupacionais e na eliminação da insalubridade. Nesse período de vigência das normas regulamentadoras irmãs, que vêm modificando a gestão dos riscos nas empresas há quase 20 anos, não se pode deixar de mencionar contribuições como as da “Nota Técnica” da SSST/MTb sobre a NR-7, de 1996, e da “NR-9 Comentada”, publicada pela ABHO, na orientação da aplicação dessas NRs. As publicações podem até embasar entendimentos de magistrados em decisões como a do Supremo Tribunal Federal na questão da aposentadoria especial e o uso de EPI para o ruído, comentada na edição pela higienista ocupacional certificada Irene Saad.

E relembando a história da HO, a higienista Berenice Goelzer, também membro honorário e efetivo da ABHO, presenteia-nos com um magnífico relato sobre Alice Hamilton, que pode ser considerada a mãe da Higiene Ocupacional.

E ainda, nessa edição, mais uma contribuição sobre os riscos de intoxicação causados pelos polímeros em incêndios se publica na Revista ABHO, dois anos após a tragédia na boate Kiss, em Santa Maria/RS. Com esse outro artigo técnico será possível ampliar a divulgação dos riscos e, assim, contribuir com informações para mitigar possíveis efeitos da intoxicação pela fumaça em incêndios ou mesmo nas atividades industriais em que possa haver a exposição de pessoas ao cianeto de hidrogênio e a outros gases de combustão.

AABHO, por meio de sua Revista, está cada vez mais procurando cumprir seu papel de difusora da ciência da Higiene Ocupacional, buscando contribuir, em especial, com a melhor formação dos profissionais, tão necessária neste momento de reconhecimento da existência da nossa profissão, apontada na reflexão do Presidente na sua Mensagem aos leitores.

**Bom proveito!**



## HIGIENISTAS OCUPACIONAIS E TÉCNICOS EM HIGIENE OCUPACIONAL DEFINIDOS NO “DICIONÁRIO DAS PROFISSÕES” NO BRASIL

Maria Margarida T. Moreira Lima<sup>(\*)</sup>  
Roberto Jaques<sup>(\*\*)</sup>



Maria Margarida T. M. Lima



Roberto Jaques

Como noticiado na Edição n. 36 da Revista ABHO, foram incluídas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) as de **Higienista Ocupacional** e de **Técnico em Higiene Ocupacional**, a partir de 20 de fevereiro de 2015. Esse reconhecimento pelo Ministério do Trabalho e Emprego, que é o responsável pela gestão e manutenção do cadastro brasileiro de ocupações, vem em boa hora para os profissionais da área de Higiene Ocupacional. A partir de agora, haverá a possibilidade de suas funções na especialidade serem inseridas na documentação relativa aos trabalhadores, brasileiros ou estrangeiros, e também ficará mais fácil o caminho para a regulamentação dessas profissões no Brasil.

A CBO descreve e ordena as ocupações profissionais em uma estrutura hierarquizada, agregando as informações sobre a força de trabalho no país segundo características referentes à sua natureza (funções, tarefas e obrigações que tipificam a ocupação) e ao conteúdo do trabalho (conhecimentos requeridos, habilidades, atributos pessoais e instrumentos para o exercício da ocupação).

A última revisão da Classificação Brasileira de Ocupações resultou na CBO-2002, que introduziu novos conceitos como o de família de ocupações, apresentando uma estrutura mais simples e resumida do que a anterior, a CBO-1994. Atualmente está organizada em Grandes Grupos, Subgrupos principais, Subgrupos e Grupos de base ou Famílias ocupacionais. A atual versão da CBO teve como referência a última versão da *International Standard Classification of Occupations (ISCO-88)*.

As ocupações de **Higienista Ocupacional** e de **Técnico em Higiene Ocupacional** estão inseridas, respectivamente, na **Família Ocupacional 2149 - Engenheiros de Produção, Qualidade, Segurança e Afins** - e na **Família Ocupacional 3516 - Técnicos em Segurança do Trabalho**.

A **Família 2149** engloba as atividades das ocupações que pertencem a essa Família, assim descritas, resumidamente:

Controlam perdas de processos, produtos e serviços ao identificar, determinar e analisar causas de perdas, estabelecendo plano de ações preventivas e corretivas. Desenvolvem, testam e supervisionam sistemas, processos e métodos produtivos, gerenciam atividades de segurança no trabalho e do meio ambiente, gerenciam exposições a fatores ocupacionais de risco à saúde do trabalhador, planejam empreendimentos e atividades produtivas e coordenam equipes, treinamentos e atividades de trabalho.

Na Família estão incluídas oito ocupações, com suas diferentes designações:

(\*) *Higienista Ocupacional Certificada, HOC 0008.*

(\*\*) *Higienista Ocupacional Certificado, HOC 0052, vice-presidente de Formação e Educação Profissional.*



**2149-05 Engenheiro de produção**

(Engenheiro de organização e métodos, Engenheiro de organização industrial, Engenheiro de planejamento industrial, Engenheiro de processamento, Engenheiro de processos).

**2149-10 Engenheiro de controle de qualidade**  
(Engenheiro de qualidade, Especialista em controle de qualidade e planejamento, Planejador de controle de qualidade).

**2149-15 Engenheiro de segurança do trabalho**  
(Engenheiro de segurança industrial).

**2149-20 Engenheiro de riscos.**

**2149-25 Engenheiro de tempos e movimentos**  
(Engenheiro de análise de trabalho).

**2149-30 Tecnólogo em produção industrial**  
(Tecnólogo em gestão dos processos produtivos do vestuário, Tecnólogo em produção de vestuário, Tecnólogo em produção gráfica, Tecnólogo em produção joalheira, Tecnólogo em produção moveleira, Tecnólogo gráfico).

**2149-35 Tecnólogo em segurança do trabalho.**

**2149-40 Higienista ocupacional**  
(Higienista industrial).

Como atividades relativas às áreas de competência do Higienista Ocupacional foram acrescentadas algumas das que já haviam sido estabelecidas para a Família 2149 em 2008, e outras mais específicas na grande área de competência (GAC-E) - **gerenciar exposições a fatores ocupacionais de risco à saúde**, conforme o Quadro 1.

A Família 3516 tem a descrição sucinta das atividades das duas ocupações que pertencem a essa família, da seguinte forma:

Participam da elaboração e implementam política de saúde e segurança do trabalho; realizam diagnóstico da situação de SST da instituição; identificam variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente. Desenvolvem ações educativas na área de saúde e segurança do

trabalho; integram processos de negociação. Participam da adoção de tecnologias e processos de trabalho; investigam, analisam acidentes de trabalho e recomendam medidas de prevenção e controle.

As ocupações classificadas na Família são:

**3516-05 Técnico em segurança do trabalho**  
(Supervisor de segurança do trabalho, Técnico em meio ambiente, segurança e saúde, Técnico em segurança industrial).

**3516-10 Técnico em higiene ocupacional**

Como atividades relacionadas às áreas de competência do Técnico em Higiene Ocupacional foram acrescentadas algumas específicas às que já haviam sido estabelecidas para o técnico em segurança do trabalho em 2002, conforme o Quadro 2.

Outras ocupações recém-incluídas na CBO-2002, além daquelas da área de Higiene Ocupacional, foram:

Fiscal de Atividades Urbanas, Cerimonialista, Condutor de Máquinas (bombeador), Condutor de Máquinas (mecânico), Condutor de Turismo de Aventura, Condutor de Turismo de Pesca, Gerontólogo, Marinheiro Auxiliar de Convés, Marinheiro Auxiliar de Máquinas, Mototaxista, Naturólogo e Profissional de Relações com Investidores.

A atualização da Classificação Brasileira de Ocupações ocorre anualmente com o objetivo de rever suas descrições mediante incorporação ou supressão de ocupações e famílias ocupacionais, de acordo com a movimentação do mercado de trabalho.

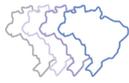
Para saber mais:

Higienista Ocupacional (Acesse:

<http://www.mtecbo.gov.br/> > Buscas > Por Código: 2149-40)

Técnico em Higiene Ocupacional (Acesse:

<http://www.mtecbo.gov.br/> > Buscas > Por Código: 3516-10)

QUADRO 1: RELATÓRIO TABELA DE ATIVIDADES FAMÍLIA OCUPACIONAL: 2149  
ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO, QUALIDADE, SEGURANÇA E AFINS

Áreas	Atividades			
<b>A CONTROLAR PERDAS DE PROCESSOS, PRODUTOS E SERVIÇOS</b>	Implementar plano de ações preventivas e corretivas	Acompanhar implementação do plano de ações preventivas e corretivas		
	12 HO	13 HO		
<b>C DESENVOLVER MÉTODOS, PROCESSOS E PRODUTOS</b>	Pesquisar tecnologias	Pesquisar normas e legislação	Criar métodos e processos de produção e segurança	Testar métodos e processos de produção e segurança
	2 HO	3 HO	8 HO	9 HO
	Validar métodos, processos e produtos	Compatibilizar métodos, processos e produtos de acordo com normas e legislação	Gerar especificações técnicas e de segurança de produtos	Gerar especificações técnicas e de segurança de processos
	10 HO	11 HO	12 HO	13 HO
	Analisar viabilidade técnico-produtiva, econômica e legal	Propor alterações em equipamentos e produtos de segurança	Propor criação de produtos de segurança	
15 HO	16 HO	17 HO		
<b>D GERENCIAR SEGURANÇA NO TRABALHO E DO MEIO AMBIENTE</b>	Classificar exposição a riscos potenciais	Medir as exposições a fatores ocupacionais de risco	Providenciar sinalizações de segurança	Determinar procedimentos de segurança para espaços confinados
	2 HO	3 HO	6 HO	10 HO
	Determinar procedimentos de segurança para atividades com pressão anormal	Determinar procedimentos de segurança em armazenagem, transporte e utilização de produtos químicos	Determinar procedimentos para redução ou eliminação de ruídos industriais	Providenciar avaliação ergonômica de postos de trabalho
	11 HO	13 HO	14 HO	15 HO
	Determinar tipos de equipamentos de proteção individual e coletiva conforme riscos	Verificar procedimentos de descarte de rejeitos industriais	Controlar emissão de efluentes líquidos, gasosos e sólidos	Participar da elaboração do ppra e/ou ppci
16 HO	17 HO	18 HO	19 HO	
	Implantar sistema de gestão da segurança			
20 HO				
<b>E GERENCIAR EXPOSIÇÕES A FATORES OCUPACIONAIS DE RISCO À SAÚDE</b>	Elaborar programas de prevenção de risco ambiental (ppra) e demais programas de prevenção	Analisar projetos de implantação e modificação de instalações, processos, equipamentos e locais de trabalho	Identificar riscos potenciais à saúde em projetos	Reconhecer fatores ocupacionais de risco à saúde
	1 HO	2 HO	3 HO	4 HO
	Identificar a exposição potencial do trabalhador aos fatores de risco	Analisar riscos do processo, da atividade e do local de trabalho	Pesquisar efeitos à saúde dos fatores de risco	Caracterizar os grupos de exposição a fatores de risco
5 HO	6 HO	7 HO	8 HO	



QUADRO 1: CONTINUAÇÃO

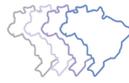
	Identificar trabalhador mais exposto <b>9</b> HO	Identificar medidas de controle existentes para os fatores de risco <b>10</b> HO	Analisar informações dos programas dos controles médicos <b>11</b> HO	Analisar indicadores epidemiológicos <b>12</b> HO
	Priorizar riscos a serem medidos <b>13</b> HO	Elaborar estratégia de amostragem <b>14</b> HO	Definir metodologia de avaliação <b>15</b> HO	Efetuar o tratamento estatístico das medições <b>16</b> HO
	Interpretar resultados da avaliação <b>17</b> HO	Avaliar aceitabilidade dos resultados <b>18</b> HO	Estabelecer estratégia de avaliação e/ou controle da exposição <b>19</b> HO	Recomendar medidas de controle <b>20</b> HO
	Verificar eficácia das medidas de controle <b>21</b> HO			
<b>G COORDENAR EQUIPE E ATIVIDADES DE TRABALHO</b>	Mapear equipe de trabalho <b>1</b> HO	Organizar cronograma de equipe de trabalho <b>2</b> HO	Delegar tarefas <b>3</b> HO	Verificar necessidades de treinamento de equipe <b>4</b> HO
	Organizar treinamentos <b>5</b> HO	Capacitar equipe de trabalho <b>6</b> HO	Avaliar eficácia de treinamentos <b>7</b> HO	Verificar cumprimento de tarefas <b>8</b> HO
	Avaliar desempenho de equipe de trabalho <b>9</b> HO	Prestar assessorias técnicas <b>10</b> HO	Participar de seleção de pessoal <b>11</b> HO	Participar da definição de perfil de pessoal <b>12</b> HO
<b>H EMITIR DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborar relatórios <b>1</b> HO	Emitir laudos e/ou pareceres técnicos <b>3</b> HO	Divulgar resultados e planos de trabalho <b>4</b> HO	Documentar memória técnica de métodos, processos e produtos <b>5</b> HO
	Emitir programas de prevenção <b>6</b> HO	Participar na elaboração de mapa de risco <b>11</b> HO	Acompanhar perícia técnica <b>12</b> HO	Elaborar manual de procedimentos complementares <b>13</b> HO
	Prestar consultoria <b>14</b> HO	Realizar pesquisas <b>15</b> HO		
<b>Z DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS</b>	Demonstrar capacidade de negociação <b>1</b> HO	Demonstrar capacidade de antecipar problemas <b>2</b> HO	Demonstrar raciocínio matemático <b>3</b> HO	Demonstrar raciocínio lógico <b>4</b> HO
	Demonstrar capacidade de trabalhar em equipe <b>5</b> HO	Demonstrar capacidade de evidenciar senso crítico <b>6</b> HO	Demonstrar criatividade <b>7</b> HO	Demonstrar liderança <b>8</b> HO
	Demonstrar capacidade de atenção difusa <b>9</b> HO	Demonstrar capacidade de agir sob pressão <b>10</b> HO	Demonstrar capacidade de resolução de problemas <b>11</b> HO	Demonstrar capacidade de contornar situações adversas <b>12</b> HO
	Demonstrar pró-atividade <b>13</b> HO	Demonstrar capacidade de persuasão <b>14</b> HO	Demonstrar objetividade <b>15</b> HO	Tomar decisões <b>16</b> HO
	Assumir riscos <b>17</b> HO			

**Legenda das ocupações da família**

HO - HIGIENISTA OCUPACIONAL

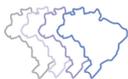
QUADRO 2: RELATÓRIO TABELA DE ATIVIDADES FAMÍLIA OCUPACIONAL: 3516  
TÉCNICOS EM SEGURANÇA DO TRABALHO

Áreas	Atividades				
<b>A PARTICIPAR DA ELABORAÇÃO DA POLÍTICA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO DA INSTITUIÇÃO</b>	Planejar a política de saúde e segurança do trabalho	Identificar a política administrativa da instituição	Diagnosticar condições gerais da área de sst	Analisar tecnicamente as condições ambientais de trabalho	
	1 THO	2 THO	3 THO	4 THO	
	Comparar a situação atual com a legislação	Avaliar os referenciais legais da política a ser implantada	Mostrar impacto econômico de implantação da política	Mostrar impacto na saúde do trabalhador na implantação da política	
	5 THO	6 THO	7 THO	9 THO	
	Participar da definição dos indicadores da política				
	10 THO				
	<b>B IMPLANTAR A POLÍTICA DE SST</b>	Divulgar a política na instituição ou empresa	Administrar dificuldades de implantação	Coordenar equipes multidisciplinares	Estabelecer programas, projetos e procedimentos de melhoria
		1 THO	2 THO	3 THO	5 THO
		Elaborar programas preventivos e/ou corretivos	Elaborar procedimentos de melhoria	Implementar programas preventivos e/ou corretivos	Implantar procedimentos técnicos e administrativos
		6 THO	7 THO	8 THO	9 THO
Promover ação conjunta com a área de saúde					
10 THO					
<b>C REALIZAR DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DE SST DA INSTITUIÇÃO</b>		Avaliar o ambiente de trabalho	Utilizar metodologia científica para avaliação	Realizar inspeção	Avaliar procedimentos de atendimentos emergenciais
		1 THO	2 THO	3 THO	5 THO
		Participar do sistema de gestão ambiental	Avaliar as atividades da organização versus os programas oficiais de sst e outros	Avaliar o desempenho do sistema	Supervisionar procedimentos técnicos
		6 THO	7 THO	8 THO	9 THO
	Analisar projetos, processos, instalação de máquinas e equipamentos	Reconhecer agentes de risco ocupacional	Caracterizar agentes de risco ocupacional	Realizar análise preliminar de risco ocupacional (aprho)	
	10 THO	11 THO	12 THO	14 THO	
	Avaliar qualitativamente os agentes de risco ocupacional	Identificar grupos homogêneos de exposição	Priorizar riscos, ghes, atividade e ambiente de trabalho a serem avaliados	Medir agentes de risco ocupacional (avaliação quantitativa)	
	15 THO	16 THO	17 THO	18 THO	
	Validar coleta da amostra	Efetuar o tratamento estatístico das medições	Interpretar o resultado do tratamento estatístico		
	19 THO	20 THO	21 THO		



QUADRO 2: CONTINUAÇÃO

<b>D IDENTIFICAR VARIÁVEIS DE CONTROLE DE DOENÇAS, ACIDENTES, QUALIDADE DE VIDA E MEIO AMBIENTE</b>	Interpretar indicadores de eficiência e eficácia dos programas implantados <b>1</b> THO	Validar indicadores de eficiência e eficácia <b>2</b> THO	Adequar a política de sst às disposições legais <b>3</b> THO	Identificar indicadores para replanejamento do sistema <b>4</b> THO
	Adotar metodologia de pesquisas quantitativas e qualitativas <b>5</b> THO	Verificar o nível de atendimento e perspectivas de avanço <b>6</b> THO	Verificar implementação de ações preventivas e corretivas <b>7</b> THO	Estabelecer mecanismos de intervenção <b>8</b> THO
	Recomendar medidas de controle cabíveis em função do diagnóstico <b>9</b> THO			
<b>E DESENVOLVER AÇÕES EDUCATIVAS NA ÁREA DE SST</b>	Identificar as necessidades educativas em sst <b>1</b> THO	Promover ações educativas em sst <b>2</b> THO	Elaborar cronograma de ações educativas de segurança e saúde do trabalho <b>3</b> THO	Elaborar recursos e materiais didáticos de ações educativas de segurança e saúde <b>4</b> THO
	Formar multiplicadores <b>5</b> THO	Implementar intercâmbio entre equipes técnicas <b>6</b> THO	Difundir informações <b>7</b> THO	Utilizar métodos e técnicas de comunicação <b>8</b> THO
	Avaliar ações educativas de segurança e saúde <b>9</b> THO	Participar dos programas de humanização do ambiente de trabalho <b>10</b> THO	Participar de ações emergenciais <b>12</b> THO	
<b>F INTEGRAR PROCESSOS DE NEGOCIAÇÃO</b>	Orientar as partes em sst <b>1</b> THO	Promover reuniões com as contratadas <b>2</b> THO	Assessorar nas negociações <b>3</b> THO	Participar de perícias e fiscalizações <b>4</b> THO
<b>G PARTICIPAR DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS E PROCESSOS DE TRABALHO</b>	Analisar a aplicação de tecnologia <b>1</b> THO	Avaliar impacto da adoção <b>2</b> THO	Inspeccionar implantação <b>3</b> THO	Estabelecer formas de controle dos riscos associados <b>4</b> THO
	Emitir parecer sobre equipamentos, máquinas e processos <b>5</b> THO			
<b>Y COMUNICAR-SE</b>	Gerar relatórios de resultados <b>3</b> THO	Documentar procedimentos e normas de sistemas de segurança <b>4</b> THO	Controlar atualização de documentos, normas e legislação <b>5</b> THO	Revisar documentação de sst <b>6</b> THO
	Atualizar registros <b>7</b> THO	Organizar banco de dados <b>8</b> THO	Alimentar rede de informações <b>9</b> THO	Emitir parecer técnico <b>10</b> THO
	Registrar procedimentos técnicos <b>11</b> THO			



## QUADRO 2: CONTINUAÇÃO

<b>Z DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS</b>	Demonstrar capacidade de observação técnica <b>1</b> THO	Trabalhar em equipe <b>2</b> THO	Demonstrar capacidade de discernimento <b>3</b> THO	Administrar conflitos <b>4</b> THO
	Demonstrar capacidade de negociação <b>5</b> THO	Tomar decisões <b>6</b> THO	Demonstrar visão sistêmica <b>7</b> THO	Demonstrar capacidade de comunicação <b>8</b> THO
	Delegar atribuições <b>9</b> THO	Demonstrar atitude pró-ativa <b>10</b> THO	Demonstrar capacidade de atentar a detalhes <b>11</b> THO	Demonstrar capacidade de nexos causal <b>12</b> THO
	Trabalhar sob pressão <b>13</b> THO	Demonstrar capacidade de observação difusa <b>14</b> THO		

**Legenda das ocupações da família**  
THO - TÉCNICO EM HIGIENE OCUPACIONAL

FONTE: Classificação Brasileira de Ocupações, 2015.

Entrevistas na íntegra de Berenice Goelzer e Roberto Jaques, membros da ABHO, concedidas à jornalista Jéssica Feiten da Revista Proteção.<sup>(\*)</sup>

**PROTEÇÃO:** O que muda para o Higienista Ocupacional e o Técnico em Higiene Ocupacional com a inclusão dessas profissões na CBO?

**BG:** Até o presente, como as ocupações de Higienista Ocupacional e Técnico em Higiene Ocupacional não estavam incluídas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), não havia diretrizes oficiais para seu desenvolvimento e formação. É de esperar que a inclusão pela CBO seja o primeiro passo para o reconhecimento legal dessas profissões e a elaboração de diretrizes que orientem quanto à formação e o estabelecimento das competências necessárias. A ABHO tem um bom programa de Certificação para Higienistas Ocupacionais e Técnicos em Higiene Ocupacional, porém, é um mecanismo que funciona de maneira voluntária, não constituindo um requisito oficial. Uma regulamentação oficial favorecerá os profissionais competentes. Espero também que isso contribua para eliminar profissionais não qualificados que elaboram “programas” de HO completamente ineficientes, principalmente do ponto de vista de ações preventivas, o que desmerece a profissão.

**RJ:** Um dos aspectos da CBO consiste na descrição de famílias ocupacionais que englobem todos os setores da atividade econômica e segmentos do mercado de trabalho. Fomos enquadrados nas seguintes Famílias de Ocupações: Higienista Ocupacional: Família Ocupacional 2149 - Engenheiros de Produção, Qualidade, Segurança e Afins; Técnico em Higiene Ocupacional: Família Ocupacional 3516 - Técnicos em Segurança do Trabalho. A inclusão representa um reconhecimento formal do estado brasileiro a essa comunidade que exerce atividades relacionadas à prevenção de doenças ocupacionais. Esses códigos oficiais passarão a ser utilizados nas carteiras de trabalho RAIS, na declaração do Imposto de Renda, pelo SINE, nas estatísticas de mão de obra/atividades do MTE, seguro desemprego, autorização para trabalho estrangeiro, etc. Quanto às mudanças que serão observadas, teremos de esperar como o mercado da prestação de serviços vai reagir.



**PROTEÇÃO:** Em sua opinião, Berenice Goelzer, como está o mercado de trabalho para o Higienista Ocupacional? Roberto Jaques, quais desafios precisam ser superados no que se refere à atuação profissional em Higiene Ocupacional?

*BG: É muito difícil dizer. Porém, a meu ver, se profissionais sérios e competentes praticarem a Higiene Ocupacional, as empresas só terão benefícios, por conseguinte, haverá mais confiança na profissão, maior aceitação do custo real do trabalho bem feito e o mercado de trabalho aumentará para os Higienistas Ocupacionais de fato.*

*RJ: Entendemos que os profissionais de Higiene precisam buscar a elaboração de protocolos para cada uma das diversas atividades pelas quais são responsáveis; devem procurar se associar à ABHO e obter a certificação. Além disso, agora as ocupações de 'HIGIENISTA OCUPACIONAL' e de 'TÉCNICO EM HIGIENE OCUPACIONAL', passam a ter “um RG” no Brasil. Passam a ser ocupações reconhecidas, mas não profissões regulamentadas. Para a regulamentação é preciso um projeto de lei, com pareceres do MTE e de outros Ministérios e órgãos relacionados. Fica agora o desafio da nossa regulamentação.*

**PROTEÇÃO:** Para o (a) senhor (a), uma formação adequada em Higiene Ocupacional leva em consideração que tipo de critérios?

*BG: Vou responder quanto a Higienistas Ocupacionais, pois tenho trabalhado sobre esse assunto. Inclusive no momento estou colaborando na revisão do documento da OPAS quanto à formação em Higiene Ocupacional. Segundo ele (que foi traduzido para o português e publicado pela ABHO), os critérios são: formação prévia em área que envolva ciências (como, por exemplo, engenharia, medicina, física, química, biologia, enfermagem de alto nível) e formação posterior que assegure capacidade para antecipar, reconhecer, avaliar (qualitativa e quantitativamente), prevenir e controlar a ocorrência de fatores ocupacionais de risco, com o objetivo de proteger a saúde dos trabalhadores e das comunidades, também contribuindo para a proteção ambiental. É de fundamental importância que o Higienista Ocupacional tenha competência para estabelecer estratégias e interpretar resultados de avaliações ambientais, e muito importante que dela disponha para projetar ou recomendar medidas eficazes de prevenção e controle das exposições, bem como integrá-las a programas eficientes e sustentáveis. É importante que sua formação enfatize a capacidade de resolver problemas práticos.*

*RJ: Entendemos que, para exercer a função de Higienista Ocupacional, há necessidade de um curso de especialização em Higiene Ocupacional com carga horária mínima de 360 horas. Já para os Técnicos em Higiene Ocupacional, é preciso uma carga de 80 horas. Temos como sugestão uma grade de disciplinas, como segue: Introdução à Higiene Ocupacional; Legislação Aplicada à Higiene Ocupacional; Agentes Físicos; Agentes Químicos; Agentes Biológicos e Biossegurança; Toxicologia; Medidas de Controle Agentes Físicos; Estatística Aplicada à Higiene Ocupacional; Estratégia de Amostragem; Instrumentação em Higiene Ocupacional; Medidas de Controle Agentes Físicos, Químicos e Biológicos; Doenças Ocupacionais e Epidemiologia; Sistema de Gestão Integrada.*

<sup>(\*)</sup>NOTA DA EDITORA: As entrevistas subsidiaram a matéria “CBO reconhece higienistas”, publicada no “Por dentro” da Revista Proteção, edição nº 279, de março de 2015.



## ALICE HAMILTON – UMA ETERNA INSPIRAÇÃO EM NOSSO TRABALHO

Berenice I. F. Goelzer (\*)

De vez em quando aparece alguém que ilumina o caminho para uma profissão. Uma dessas luzes brilhantes no campo da Medicina e da Higiene Ocupacionais foi Alice Hamilton.

Alice Hamilton nasceu em 1869, em Nova York (mas sua família vivia em Fort Wayne, Indiana, onde ela passou a infância). Formou-se em medicina na *University of Michigan Medical School*, em Ann Arbor, em 1893 (Fig. 1 - Alice aos 24 anos, ao se graduar em medicina na U-M). Depois de fazer residência em alguns hospitais nos EUA, Alice estudou bacteriologia e patologia em universidades na Alemanha (Munique e Leipzig). Ao retornar a seu país natal, continuou os estudos de pós-graduação na Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins. Em 1897, mudou-se para Chicago, onde lecionou patologia na *Woman's Medical School* da Universidade Northwestern.

Foto: Bentley Historical Library. Uso adquirido.



Figura 1 - Alice Hamilton

A mudança para Chicago foi decisiva na trajetória de Alice, particularmente em relação ao campo de trabalho ao qual se dedicou durante o restante de sua longa existência. Isso porque foi nessa cidade que ela se tornou residente da Hull House<sup>1</sup>, estabelecimento de trabalho social fundado por Jane Addams, que visava a melhorar a saúde e qualidade de vida de famílias pobres, formadas, em grande parte, por trabalhadores imigrantes europeus. Alice sentiu grande empatia com a população pobre e sofrida da qual tratava e foi se interessando cada vez mais pelos problemas dos que eram trabalhadores, não apenas pelas questões sociais que vivenciavam, mas também pelas de saúde, incluindo acidentes e doenças, que foi, aos poucos, associando a suas péssimas condições de trabalho.

Desde a Revolução Industrial houve interesse na Europa sobre as doenças ocupacionais, porém, nos EUA, no início do século XX, esse campo ainda era muito limitado. Sensibilizada pelas condições de trabalho dos imigrantes que atendia na Hull House e por aquelas dos locais de trabalho na época, Alice decidiu que a situação teria de mudar. Assim, em 1908, publicou seu primeiro artigo sobre o assunto.

É interessante notar a grande influência da mãe de Alice em sua vida de trabalho junto aos mais necessitados, pois demonstrava aos filhos forte consciência social e se indignava com injustiças, como, por exemplo, a brutalidade da polícia, a discriminação racial e o trabalho infantil. Ela os fazia sentir que o que estava errado na sociedade

<sup>1</sup>Hull House era uma instituição, sediada em uma casa antiga em área pobre de Chicago que, como outras desse tipo, proporcionava serviços sociais para a comunidade em que se situava, com população bastante desfavorecida (no caso, trabalhadores imigrantes), com o objetivo de melhorar sua qualidade de vida. Esses projetos sociais incluíam atividades educativas e culturais, áreas de recreio para crianças, alguns cuidados médicos e conselhos de puericultura, entre outros.

(\*) Higienista Ocupacional Certificada, HOC 0009.



deveria ser preocupação de todos. Alice cita, em sua autobiografia, algo que sua mãe dizia: “*Existem dois tipos de pessoas: os que dizem ao ver algo errado ou injusto: 'Alguém deveria fazer algo sobre essa situação, mas por que deveria ser eu?' e os que dizem 'Alguém deveria fazer algo sobre essa situação, então por que não eu?'*”

No decorrer de sua carreira, Alice Hamilton foi indicada para a *Illinois Commission on Occupational Diseases* (Comissão de Illinois para Doenças Ocupacionais), também conhecida como *Deneen Commission*, a primeira desse gênero nos EUA, e, assim, em 1910, teve a oportunidade de liderar o primeiro levantamento sobre doenças ocupacionais no país. Inicialmente investigaram locais de trabalho utilizando chumbo, arsênico, cianetos e turpentina, bem como a ocorrência de monóxido de carbono.

A partir dessa época, Alice estudou a ocorrência de intoxicações em muitos locais de trabalho: nas indústrias que utilizavam chumbo, nas fábricas de cerâmicas e produtos esmaltados, na produção de borracha, em atividades de pintura, na fabricação de munições e explosivos e na indústria da viscosidade, entre muitas outras.

Quando tinha 40 anos, Alice já era reconhecida como a principal autoridade em saturnismo do país e fazia parte de um pequeno grupo de especialistas em doenças ocupacionais. Durante toda a vida ela participou em muitos comitês estaduais e federais, e foi responsável por numerosos marcos importantes no desenvolvimento da toxicologia industrial, tendo conduzido estudos importantes sobre muitos agentes, por exemplo, chumbo, mercúrio, sílica, anilinas, dissulfeto de carbono e gás sulfídrico. Seus estudos e relatórios para o governo federal chamaram a atenção para a altíssima mortalidade entre trabalhadores em ocupações perigosas, o que levou a várias mudanças na legislação em nível estadual e federal.

Muitos de seus trabalhos foram realizados com pouco ou nenhum benefício econômico - seu compromisso era com a proteção da saúde dos trabalhadores.

É importante ressaltar que Alice não se limitou a identificar e a diagnosticar doenças ocupacionais e a buscar suas causas, assim estabelecendo onexo causal. Foi além disso, indicando que a única solução para preveni-las seria a prevenção primária, como demonstrado nas citações seguintes<sup>2</sup>, relativas respectivamente à silicose e ao saturnismo:

*“Obviamente, a maneira de combater a silicose é prevenir a formação e disseminação da poeira ...”*

*“Não pode haver um controle inteligente do perigo do chumbo na indústria a não ser que se baseie no princípio de manter o ar limpo de poeiras e fumos.”*

Alice também sabia dialogar com empresários. Por exemplo, Edward Cornish, vice-presidente de uma grande empresa, inicialmente se mostrou inflexível a mudanças. Contudo, ao ver as provas incontestáveis que ela apresentou, de vinte e dois casos de saturnismo severo, convenceu-se e cumpriu a promessa de modificar os locais

Foto: domínio público<sup>3</sup>



Figura 2 - Alice Hamilton, à época do trabalho na Universidade de Harvard

<sup>2</sup> Do livro “*Exploring the Dangerous Trades - The Autobiography of Alice Hamilton, M.D.*”, (*Investigando os Ofícios Perigosos - A Autobiografia de Alice Hamilton, Doutora em Medicina*) de Alice Hamilton (primeira edição em 1943); disponível em diferentes edições inclusive em livro digital (Kindle).

\* By PDH at Smithsonian Institution and en. wikipedia (Public domain), from Wikimedia Commons.



de trabalho sob sua responsabilidade com medidas para prevenir poeiras e fumos de chumbo no ar, muitas das quais nunca haviam sido aplicadas. Essa tarefa representou um desafio para os engenheiros que não tinham modelos a seguir. As condições de trabalho eram tão perigosas e o nexo causal tão nítido que o reconhecimento do risco era suficiente para recomendar sua prevenção - o que até hoje se justifica em situações de risco iminente.

Em 1919, Alice foi contratada como professora-assistente no recém-criado Departamento de Medicina Industrial, na Escola de Medicina da Universidade de Harvard, tendo sido a primeira mulher a fazer parte de seu corpo docente.

O trabalho de Alice Hamilton foi também reconhecido internacionalmente. Ela visitou vários países europeus e participou em reuniões internacionais, sempre defendendo os direitos, tanto dos trabalhadores como das mulheres e dos oprimidos.

Em 1920, foi fundada a Liga das Nações, constituída de vários órgãos, que também coordenava agências importantes, como, por exemplo, a “Health Organization” (Organização para a Saúde - precursora da OMS - Organização Mundial da Saúde) e a Organização Internacional do Trabalho (OIT). Um dos órgãos da “Health Organization” era o “Health Committee” (Comitê para a Saúde), estabelecido em 1922, com o qual Alice trabalhou durante seis anos, a partir de 1924, sendo a única mulher no grupo.

Alice era uma visionária, uma mulher “à frente de seu tempo”. Suas preocupações com a saúde dos trabalhadores se manifestavam em todas as oportunidades que tinha. Por exemplo, na Conferência de 1925 sobre Chumbo Tetra-Etílico, ocorrida em Washington D.C., foi a crítica mais veemente da adição desse produto químico à gasolina.

Durante toda a sua vida, Alice Hamilton se interessou por questões sociais, o que se constata a partir de sua decisão para viver na Hull House até seu trabalho e incansável luta por condições de trabalho salubres. Alice também se envolveu com questões políticas: por exemplo, com mais de 80 anos desempenhou papel ativo em campanhas contra o Macarthismo<sup>3</sup>. Também era pacifista; em 1963, aos 94 anos, assinou uma carta aberta para o Presidente John Kennedy, pedindo a retirada das tropas norte-americanas do Vietnã.

Alice Hamilton festejou seu aniversário de 100 anos em 1969, quando recebeu telegrama do Presidente americano Richard Nixon elogiando suas conquistas na saúde ocupacional. Note-se que o Presidente Nixon era republicano e Alice, uma democrata muito liberal. Isso prova que a verdade científica, a empatia pelos que sofrem, a valorização de justiça social e a honestidade profissional não têm partidos políticos. Independentemente de questões políticas, todos deveriam se unir para assegurar saúde e justiça para os trabalhadores, que constituem a base do progresso das nações.

Alice Hamilton faleceu no dia 22 de setembro de 1970, em Hadlyme, Connecticut. Três meses depois, o Congresso dos EUA aprovou o “Occupational Safety and Health Act”.

### Homenagens

Em 1944, Alice Hamilton foi incluída na lista “Men in Science” e, em 1947, recebeu o prestigioso “Lasker Award”, atribuído a pessoas que fizeram importantes contribuições para as ciências médicas ou que realizaram trabalhos públicos na área.

Em 1973, seu nome foi introduzido postumamente no “U.S. National Women's Hall of Fame”.

Em 1987, o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) prestou-lhe homenagem nomeando suas instalações de pesquisa como “Alice Hamilton Laboratory for Occupational Safety and Health” e estabeleceu uma

<sup>3</sup> Período de intensa patrulha anticomunista, perseguição política e desrespeito aos direitos civis nos Estados Unidos que durou do fim da década de 1940 até meados da década de 1950.



Figura 3 - selo filatélico, 1995

premiação anual - o "Alice Hamilton Award", para reconhecer conquistas de excelência em pesquisas científicas nessa área.

Em 1995, suas contribuições na área de saúde pública foram reconhecidas pelo Correio Americano com um selo (Fig. 3) da série "Great Americans".

Em 2002, foi designada como "National Historic Chemical Landmark" por seu importante papel no avanço da Medicina do Trabalho.

Em certo ponto de sua autobiografia, Alice escreveu: *"Cada artigo que escrevi naqueles dias, cada palestra que fiz, está repleta de súplicas pelo reconhecimento da intoxicação por chumbo como problema médico real e sério."*

Com inspiração nesse pedido de Alice, faço um apelo a todos os atores relacionados ao ambiente de trabalho - empresários, administradores, profissionais de saúde ocupacional, engenheiros de produção, trabalhadores - para que reflitam sobre a injustiça de deixar uma pessoa ficar doente ou morrer devido a uma exposição ocupacional que poderia ter sido evitada por meios técnicos conhecidos, e particularmente aos colegas higienistas ocupacionais, que atuem quanto à prevenção.

Como Alice reconheceu, há mais de 100 anos, um diagnóstico de doença sem tratamento não tem valor; da mesma forma, uma avaliação de exposição sem aconselhamento quanto a medidas eficientes e realistas para evitá-la não previne doenças nem mortes. A história nos vem ensinando isso!

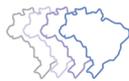
7º WORKSHOP DE  
**Segurança e  
Saúde Ocupacional**  
FOCO INDUSTRIAL

09 A 11 DE JUNHO DE 2015      IPATINGA - MG - BRASIL

**Produção e Realização:**

Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração - ABM

Informações: <http://www.abmbrasil.com.br/seminarios/seguranca/2015/informacoes-gerais.asp>



## DIA MUNDIAL DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM 2015

Fonte: OIT



O tema da campanha da Organização Internacional do Trabalho (OIT) para o “Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho” em 2015 é:

**Una-se à construção de uma cultura de prevenção em Segurança e Saúde no Trabalho.**

Segundo a OIT, uma cultura nacional de prevenção em matéria de segurança e saúde no trabalho significa que o direito a um ambiente de trabalho seguro e saudável é respeitado em todos os níveis, com a participação ativa dos governos, dos empregadores e dos trabalhadores para assegurá-lo por meio

de um sistema bem definido de direitos, responsabilidades e deveres e, sobretudo, onde se confere a mais alta prioridade ao princípio da prevenção.

**Para saber mais:** <http://www.ilo.org/safework/events/safeday/lang-es/index.htm>

### HISTÓRIA DO DIA 28 DE ABRIL

Desde 2003, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) celebra o **Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho**, no dia 28 de abril, a fim de promover mundialmente a prevenção dos acidentes e das doenças ocupacionais. Trata-se de uma campanha de sensibilização cujo objetivo é chamar a atenção em nível internacional para as novas tendências no âmbito da SST, para a dimensão das lesões, doenças e mortes relacionadas ao trabalho e para a possibilidade de serem prevenidas e reduzidas.

Nesse dia, em vários países, os governos, os sindicatos, as organizações de trabalhadores e os profissionais do setor organizam atividades para marcar a data. É também o **Dia Mundial em Memória das Vítimas de Acidentes de Trabalho**, celebrado em todo o mundo desde 1996 pelo movimento sindical. Com essa celebração busca-se honrar a lembrança das vítimas dos acidentes de trabalho e das doenças ocupacionais. Na data são organizadas diferentes manifestações e campanhas de sensibilização sobre o problema.

**Fonte:** [http://www.ilo.org/safework/events/safeday/WCMS\\_355720/lang-es/index.htm](http://www.ilo.org/safework/events/safeday/WCMS_355720/lang-es/index.htm)



*Conhecimento e tecnologia para oferecer certeza e confiança.*

## **GRUPO SGS BRASIL** **MAIS SOLUÇÕES PARA SUA EMPRESA NA ÁREA AMBIENTAL**

### **SGS ENVIRON**

Com o objetivo de trazer mais e melhores soluções aos seus clientes da área ambiental, a **SGS** adquiriu duas importantes empresas deste segmento, a **AirServices**, Estudos e Avaliações Ambientais, e a **Cronolab**, Análises Químicas Ambientais, que, em conjunto com a **SGS Environ**, maior laboratório de Higiene Ocupacional do Brasil e único na América Latina a possuir a acreditação na ISO 17025, junto à AIHA LAP, LLC, passa a ter o maior portfólio de soluções ambientais e de higiene ocupacional do país.

t.: 11 4125-3044  
[www.environ.com.br](http://www.environ.com.br)

### **SGS AIRSERVICES**

Sediada em São Paulo, possui acreditação na ISO 17025, junto à CGCRE/INMETRO, para realização de amostragem e ensaios que visam monitorar a qualidade do ar, emissões atmosféricas de fontes estacionárias e emissões fugitivas, além de Estudos de Dispersão Atmosférica de Poluentes, Licenciamento Ambiental, Emissões Fugitivas, Estudos de Dispersão de Odores, Elaboração de Plano e Execução de Teste de Queima em Incineradores, entre outros.

t.: 11 2089-6300  
[www.aservices.com.br](http://www.aservices.com.br)

### **SGS CRONOLAB**

Sediada no Rio de Janeiro, possui um dos mais modernos parques analíticos do Brasil que, além de realizar ensaios nas matrizes ambientais de água, ar, solo e sedimento, com acreditação na ISO 17025, junto à CGCRE/INMETRO e aos principais órgãos ambientais do Brasil como INEA/RJ e FEAM/MG, atua no segmento do agronegócio também, sendo o único laboratório privado a possuir a acreditação junto ao MAPA, para realização de ensaios de Dioxinas e Furanos em carnes para fins de exportação.

t.: 21 2437-0480  
[www.cronolab.com.br](http://www.cronolab.com.br)



*A cada edição da Revista, será proposto um desafio a seus leitores por meio do Quiz-HO. Uma colaboração dos membros certificados da ABHO para testar e atualizar os conhecimentos sobre vários conceitos da Higiene Ocupacional.*

*Para começar, uma questão sobre os limites de exposição ocupacional. Que seja útil aos leitores!*

## QUAL A DIFERENÇA ENTRE TLV-STEL E CEILING?

No **Quadro 1** mostra-se essa diferença no caso de substâncias que possuem TLV-TWA (Limite de exposição - média ponderada pelo tempo) e também têm definido um valor TLV-STEL (Limite de exposição - exposição de curta duração). Exemplo: Acetato de n-Butila: TLV-TWA = 150 ppm e TLV-STEL = 200 ppm.

**QUADRO 1: FAIXAS DE CONCENTRAÇÃO E SIGNIFICADO PARA SUBSTÂNCIAS COM TLV-STEL**

	Faixa de Concentração	Significado
TLV-STEL =>	TLV-STEL e acima	Não deve ser adentrada, podendo apenas ser atingida por 15 minutos, 4 vezes ao dia e com intervalos mínimos de uma hora.
TLV-TWA =>	TLV-TWA até quase o STEL	Pode ser atingida e adentrada diversas vezes, desde que haja correspondentes períodos na faixa abaixo para garantir que a MPT seja inferior ao TLV-TWA.
NA=>	Abaixo do TLV-TWA e até metade deste	Nível de Ação, considera-se o trabalhador exposto, se a média ou alguma das medidas estiver nesta faixa.
"ZERO" =>	Abaixo da metade do TLV-TWA (NA)	Exposição aceitável ("não exposição"), quando todas as medidas estiverem nesta faixa.

NA = Nível de Ação

"Zero" = Limite de detecção do método de avaliação.

MPT = Média Ponderada pelo Tempo

O conceito para uma substância com TLV-C (Limite de exposição - valor teto) é mais simples, uma vez que nunca deve ser ultrapassado. Assim, podemos ter uma exposição em níveis até quase o Limite (sem ultrapassá-lo) durante toda a jornada, independentemente do nível médio, conforme explicamos no **Quadro 2**.



## QUADRO 2: FAIXAS DE CONCENTRAÇÃO E SIGNIFICADO PARA SUBSTÂNCIAS COM VALOR DEFINIDO DE TLV-C

	Faixa de Concentração	Significado
TLV Ceiling =>	Acima do TLV-C	Não deve ser adentrada em momento algum da jornada.
NA =>	Acima do NA e até quase o TLV-C	Considera-se o trabalhador exposto, se alguma das medidas estiver nesta faixa.
"ZERO" =>	Abaixo da metade do TLV-C	Exposição aceitável ("não exposição"), quando todas as medidas estiverem nesta faixa.

NA = Nível de Ação

"Zero" = Limite de detecção do método de avaliação.

Observe que na tabela dos TLV<sup>®</sup>s, para a grande maioria de substâncias, quando temos STEL temos também TWA e, quando temos C, não temos TWA.

Explicando melhor: se tivermos n-Butilamina com uma exposição média de 4 ppm durante todo o dia e, em nenhum momento ultrapassarmos os 5 ppm, o TLV-C de 5 ppm está sendo respeitado e, não havendo TLV-TWA a ser considerado, a exposição é aceitável.

Contudo, se tivermos Fluoreto de Carbonila com uma exposição média de 4 ppm durante todo o dia e em nenhum momento ultrapassarmos os 5 ppm, o TLV-STEL de 5 ppm pode estar sendo respeitado, mas estará acima do TLV-TWA que é de 2 ppm e a exposição é inaceitável.

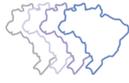
Isso pode ser mais bem entendido se verificarmos que substâncias têm TLV-STEL ou TLV-C.

O STEL é aplicado para substâncias que oferecem efeitos tóxicos de longo prazo e, portanto, têm um TLV-TWA e podemos ter concentrações superiores ao TLV-TWA até o STEL por alguns períodos (Quadro 1), sem que apareçam sinais e sintomas imediatos de uma exposição excessiva. Exposições acima do TLV-TWA devem ser compensadas com períodos abaixo correspondentes a fim de manter a média abaixo do TLV-TWA. Assim, para uma exposição de longo prazo, usualmente e para a maioria dos trabalhadores, estaremos em uma situação segura.

No caso do TLV-C não se permite nenhuma exposição acima do TLV<sup>®</sup>, pois ele está estabelecido basicamente para substâncias de efeito agudo (de curto prazo) como irritação do aparelho respiratório ou ação tóxica sistêmica, como no caso dos sais de cianeto. Por outro lado verifica-se também que a maioria dos TLV-C são valores muito reduzidos, o que dificulta as avaliações em concentrações ainda mais reduzidas para o desenvolvimento de pesquisas que recomendem um TLV-TWA.

Finalizando, observe que na tabela dos TLV<sup>®</sup>s existem algumas substâncias *com TLV-STEL, mas sem TLV-TWA e também sem a notação C*. Por exemplo, butano e dióxido de enxofre. Bem, nem tudo é perfeito... O Comitê dos TLV<sup>®</sup>s da ACGIH<sup>®</sup> só recomenda um limite quando tem evidências científicas, mas nem sempre as pesquisas são completas, assim algumas falhas são até esperadas, mas são sistematicamente corrigidas. Este é um dos motivos pelos quais temos edições anuais dos TLV<sup>®</sup>s, para acrescentar, completar ou corrigir alguma recomendação, conforme o avanço do conhecimento científico.

Na página 67 da edição brasileira dos TLV<sup>®</sup>s da ACGIH<sup>®</sup> de 2014 temos "Substâncias químicas e outros assuntos em estudo" na qual é possível encontrar a relação dos agentes a que há ainda algo a ser acrescentado, ou modificado, ou mais bem explicado, e o Comitê dos TLV<sup>®</sup>s solicita o envio de informações, é claro, dentro de um critério científico adequado.



## REFLEXÕES SOBRE OS VINTE ANOS DOS PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DAS DOENÇAS OCUPACIONAIS (PPRA / PCMSO)

Jófilo Moreira Lima Júnior <sup>(\*)</sup>

### Antecedentes

Durante o período em que exerci o cargo de Secretário de Segurança e Saúde no Trabalho da SSST/MTb, no período de 27/05/1994 a 14/07/1995, procurei dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos na gestão anterior, baseado no Relatório de Gestão elaborado pela Dra. Raquel Maria Rigotto. Entre os vários trabalhos em andamento, existia a proposta de novos textos para a NR- 6 e para a NR-7 da Portaria nº 3214/78, com propostas de programas voltados para a prevenção das doenças ocupacionais.

O novo texto sobre a NR-6 procurava ampliá-la na exigência de implantação pelas empresas de medidas de controle coletivas, prioritariamente aos EPIs, estabelecendo um Programa de Proteção a Riscos Ambientais, que contemplava um plano de gestão com o reconhecimento, a avaliação e as medidas para o controle das situações de risco no trabalho, incluindo aquelas que levam ao adoecimento dos trabalhadores.

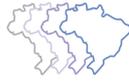
A partir daí, constituí um Grupo Técnico de Trabalho (GTT), com a participação de profissionais de referência nas áreas de Higiene Ocupacional e de Medicina do Trabalho que trabalhou por quatro meses consecutivos e, em dezembro de 1994, apresentou a proposta do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) para ser normatizado pela NR-09 e implantado em todas as empresas, independentemente de seu tamanho ou atividade, que tivessem trabalhadores como empregados.

Com relação à NR-7, constituí um GTT com a participação de profissionais da área médica, principalmente, com uma proposta semelhante, mas buscando a articulação com a proposta da NR-9 a fim de propor o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

Os dois programas propostos tinham como pré-requisito na sua concepção a antecipação e o reconhecimento dos riscos para o planejamento das suas ações. Enquanto a NR-9 estabelecia a realização de avaliações ambientais e medidas para o controle do ambiente de trabalho, a NR-7 estabelecia a realização dos exames de saúde para o diagnóstico e medidas de proteção ao risco, para proteger o trabalhador.

Após consulta pública realizada em outubro de 1994 (Fig.1), as portarias de criação do PCMSO e do PPRA foram assinadas e encaminhadas para publicação no Diário Oficial da União (D.O.U) no dia 29 de dezembro de 1994. O PCMSO foi publicado por meio da Portaria nº 24 (D.O.U de 30/12/94-seção 1 págs. 21.278 a 21.280) e o PPRA foi por meio da Portaria nº 25 (D.O.U de 30/12/94-seção 1 págs. 1.987 a 1.989), com republicação no D.O.U de 15/02/1995 por ter saído com incorreções. Para apresentação do PPRA inicial foi previsto na norma que os empregadores teriam 180 (cento e oitenta) dias para se adaptarem às novas exigências introduzidas pela NR-9. Dessa maneira, em 15 de agosto de 2015 poderemos comemorar efetivamente os 20 anos de implementação dos Programas de Prevenção de Riscos Ambientais pelas empresas.

<sup>(\*)</sup> Membro honorário da ABHO



## Passado o tempo

Decorridos vinte anos, observam-se ainda dificuldades na compreensão e na aplicação de ambos os programas quanto às finalidades previstas quando da sua exigência legal. Acredito que isso se deve ao fato de que a grande maioria das empresas não tem uma política de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) implantada e carece de uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar para o melhor entendimento dos riscos presentes nos ambientes de trabalho e suas consequências, assim como com formação suficiente para determinar como eliminar ou minimizar esses riscos. Além disso, é fundamental que haja a gestão integrada do PPRA e do PCMSO e, de ambos, com todos os outros programas da empresa (meio ambiente, qualidade, manutenção, treinamento) e com os programas de proteção individual (PPR e PCA), esses últimos como programas intrínsecos ao PPRA. Esse mecanismo de gerenciamento das exposições a fatores ocupacionais de risco à saúde ainda não é desenvolvido na maioria das empresas, em especial nas micro, pequenas e médias empresas, onde estão as maiores dificuldades para aplicação desses princípios e dos instrumentos legais, em todos os sentidos.

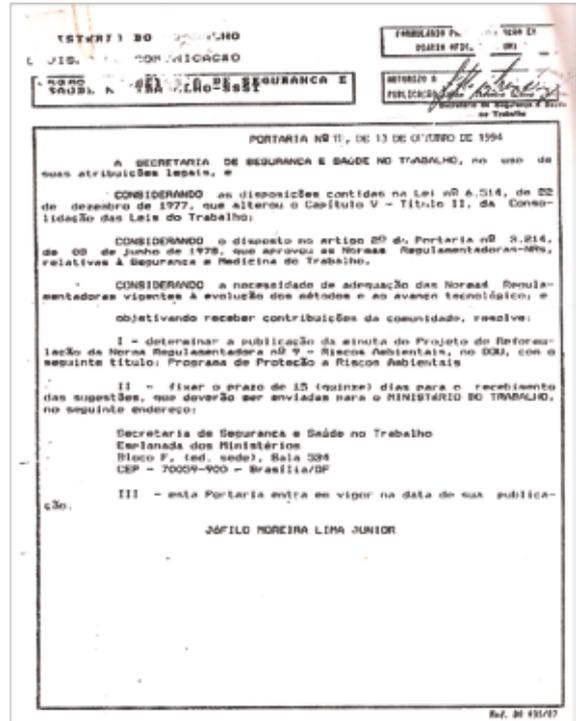


Figura 1 - Consulta pública para regulamentação do PPRA (Portaria nº 11, de 13 de outubro de 1994)

Um ponto de destaque da NR-9 ao longo da sua trajetória tem sido, sem dúvida alguma, sua colaboração nas ações de prevenção quanto ao risco de adoecimento nos locais de trabalho ao estabelecer maiores possibilidades na aplicação dos limites de exposição ocupacional, tão defasados ainda nos indicadores da NR-15. Outro ponto de importância da norma é o de ser norteadora para as empresas de como elaborar um programa de prevenção, com etapas claras de por onde começar, como executar e como implementar ações para o controle dos riscos ambientais. A exigência da elaboração do cronograma de execução das etapas do PPRA, com metas e prioridades de controle estabelecidas, tem sido o principal instrumento, no meu entender, que foi estabelecido pela NR-9 para a adoção, a negociação e a fiscalização das medidas de controle dos riscos ambientais presentes nas empresas.

O comprometimento de algumas empresas com as questões relacionadas com a segurança e a saúde dos trabalhadores decorre de que os mesmos fatores que ocasionam acidentes e doenças nos ambientes de trabalho são os que causam perdas de todas as ordens no contexto das organizações. Esse comprometimento vem se confirmando com a implantação não apenas do PPRA e do PCMSO, mas também com os programas de qualidade de vida e de responsabilidade social.

Acredito que com a introdução de novas tecnologias e novos processos de trabalho os programas idealizados há vinte anos devam ser atualizados, mas mantendo sua filosofia norteadora, que continua atual. Nessa atualização, no entanto, o PPRA e o PCMSO devem estar integrados ao Sistema de Gestão em SST das empresas para melhor atenderem aos seus objetivos e, para tal, deveriam ter indicadores e auditoria num processo de melhoria contínua.



## NOTÍCIAS DA AGÊNCIA EUROPEIA PARA A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (EU-OSHA)

Berenice I. F. Goelzer<sup>(\*)</sup>

### A identificação de prioridades para investigação no campo de saúde e segurança no trabalho na Europa até 2020

A definição de prioridades é importante, pois permite uma melhor coordenação das atividades de investigação e uma maior eficiência na alocação dos recursos.

Em comunicado à imprensa de 24 de março de 2014, a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA) apresentou as áreas prioritárias de investigação que contribuirão para a Europa atingir os objetivos que fixou para 2020 nesse campo. Tais áreas foram debatidas no âmbito da estratégia Europa 2020 e do programa Horizonte 2020 durante um seminário realizado em Bruxelas em outubro de 2013 e subordinado ao tema «Rumo a 2020 - prioridades da investigação no domínio da SST para os anos 2013-20».

As prioridades foram definidas levando em conta aspectos como evolução demográfica, globalização e evolução das condições laborais, novas tecnologias, exposição crescente a agentes químicos e biológicos. Em relação a esses últimos, ressaltou-se o fato de que os acidentes profissionais fatais estão diminuindo, mas o número de óbitos causados por doenças profissionais está aumentando. A importância da aplicação de resultados de pesquisa em soluções práticas e acessíveis para os locais de trabalho foi enfatizada.

Um relatório sobre esse assunto - *“Priorities for occupational safety and health research in Europe for the years 2013-2020 Summary Report - updated*

*Jan 2014”* (Prioridades da investigação no domínio da segurança e saúde no trabalho na Europa: 2013-2020) está disponível on-line (por enquanto apenas em inglês):

<https://osha.europa.eu/en/publications/reports/summary-priorities-for-osh-research-in-eu-for-2013-20>

A Dr<sup>a</sup> Christa Sedlatschek, Diretora da EU-OSHA, afirmou: *“Nestes tempos de crise econômica, é mais do que nunca necessária uma estratégia em nível europeu no domínio da SST, e as questões relativas à segurança e saúde no trabalho têm de ocupar um lugar de destaque na agenda política. Há que realçar a relação entre SST, competitividade e desempenho das empresas. A estabilidade e a sustentabilidade sociais devem acompanhar o crescimento econômico.”*

Uma preocupação importante se refere à aplicação de conhecimentos teóricos a soluções práticas, como afirmou a Diretora da EU-OSHA: *“A EU-OSHA tem um papel fundamental a desempenhar para garantir que a investigação de alto nível no domínio da SST se traduza em soluções práticas e básicas no local de trabalho. É fundamental que a Agência coordene a investigação e comunique os riscos tanto aos trabalhadores como aos empregadores.”*

As prioridades para pesquisa foram definidas e incluem os seguintes temas:

- Dimensão econômica da saúde e segurança ocupacionais.
- Comunicação de risco em SST.
- Pesquisa sobre intervenções.
- Globalização e as mudanças no mundo do trabalho.

<sup>(\*)</sup> Higienista Ocupacional Certificada, HOC 0009. Correspondente internacional convidada da ABHO.



- Pesquisa quanto a novas tecnologias seguras.
- Riscos ocupacionais nas tecnologias “verdes”.
- Exposições ocupacionais novas ou crescentes a agentes químicos e biológicos (incluindo substâncias cancerígenas, mutagênicas e sensibilizantes, disruptores endócrinos, nanomateriais, exposições combinadas complexas).

Em seguimento, a EU-OSHA organizou um Seminário em Bruxelas, em novembro de 2014, com o objetivo de finalizar uma lista restrita de prioridades para investigação no domínio da SST, bem como definir os próximos passos.

### OSHWiki

OSHWiki (<https://osha.europa.eu/pt/topics/oshwiki>) é baseado no conceito da Wikipedia, com o intuito de desenvolver uma enciclopédia on-line para incrementar o compartilhamento de conhecimentos na área de Segurança e Saúde no Trabalho (SST).

Os autores credenciados podem editar, acrescentar ou traduzir os conteúdos existentes, divididos pelas seguintes categorias principais:

- A SST em geral.
- A gestão e a organização da SST.
- Estratégias de prevenção e controle.
- Substâncias perigosas (químicas e biológicas).
- Agentes físicos.
- Ergonomia.
- Segurança.
- Organização do trabalho.
- Questões psicossociais.
- Saúde.
- Setores e ocupações.
- Grupos em risco.

Os autores credenciados têm a opção de acrescentar novos conteúdos sobre temas que lhes interessem pessoalmente.

Os profissionais que pertencem a uma organização profissional ou científica reconhecida no domínio da SST e quiserem unir-se à rede de autores credenciados podem candidatar-se preenchendo um formulário, disponível no site (que deve ser enviado a [info@oshwiki.eu](mailto:info@oshwiki.eu)).

Os conteúdos iniciais da OSHwiki foram produzidos por organizações importantes na área de SST, por exemplo: European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), Finnish Institute of Occupational Health (FIOH, Finlândia), Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA, Alemanha), Health and Safety Laboratory (HSL; uma agência do HSE, Inglaterra), Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS, França), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, Espanha), Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO, Holanda), Occupational Safety and Health Administration (OSHA, EUA). O Comitê Científico da OSHwiki é constituído por representantes de alguns desses institutos e fornece orientações à EU-OSHA sobre questões estratégicas, explorando também o potencial de interligação e participação social por meio da OSHwiki.

### Agentes Cancerígenos na Europa

Uma notícia da EU-OSHA, do dia 4 de fevereiro de 2015, **Dia Mundial de Luta contra o Câncer**, apresentou o relatório da Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA) sobre o câncer ocupacional, abordando o problema mediante uma análise dos métodos de avaliação existentes. Essa notícia de imprensa está disponível on-line, em português: <https://osha.europa.eu/pt/press/press-releases/world-cancer-day-new-report-highlights-ways-to-improve-the-prevention-of-work-related-cancer>

O Dia Mundial de Luta contra o Câncer focaliza a detecção precoce, o tratamento e os cuidados de saúde associados à doença, porém, o relatório da EU-OSHA fornece recomendações no sentido de preencher as lacunas do conhecimento atual, uma tarefa crucial caso se pretendam melhorar a identificação e a prevenção do câncer ocupacional. O relatório “*Exposure to carcinogens and work-related cancer: A review of assessment measures*”, que está disponível on-line em inglês no site: <https://osha.europa.eu/en/publications/reports/summary-on-cancer>, tem os seguintes objetivos:



- descrever os agentes cancerígenos e as condições causadoras de câncer no local de trabalho;
- avaliar fontes de informações e identificar lacunas no conhecimento do assunto;
- fornecer recomendações para preencher essas lacunas, e,
- definir medidas de prevenção (primária).

O último objetivo é da maior importância, pois sem prevenir as exposições a agentes cancerígenos, a batalha contra essa terrível doença nunca será vencida. **O fator muito importante para a Higiene Ocupacional é que esse novo relatório, apesar de fornecer uma panorâmica geral de soluções possíveis, enfatiza que a medida mais eficaz consiste em evitar a exposição, ou seja, enfatiza a Prevenção Primária.**

## INFORMAÇÃO DA AGÊNCIA EUROPEIA DE PRODUTOS QUÍMICOS (ECHA) SOBRE AGENTES CANCERÍGENOS, MUTAGÊNICOS OU TÓXICOS PARA REPRODUÇÃO

A Agência Europeia de Produtos Químicos - ECHA (*European Chemicals Agency*; site: <http://echa.europa.eu/pt/about-us>), com sede em Helsinque, na Finlândia, promove a implementação da legislação inovadora da União Europeia (UE) em matéria de produtos químicos, com o objetivo de beneficiar a saúde humana e o meio ambiente. A ECHA ajuda as empresas a cumprir a legislação, incentiva a utilização segura dos produtos químicos, fornece informações sobre eles e gerencia substâncias químicas que suscitam preocupações. ECHA e EU-OSHA são agências distintas da UE, porém mantêm colaboração.

A ECHA (em um comunicado de 28 de janeiro de 2015) indicou que quase 6.000 agentes cancerígenos, mutagênicos e com efeitos na reprodução humana “circulam” pela UE, ou seja, estão de alguma forma presentes no mercado nos países da UE. Esses produtos químicos constituem uma grande

O relatório analisa os fatores químicos, biológicos, organizacionais e físicos que contribuem para o câncer ocupacional. Salienta também a necessidade de levar em consideração as mudanças atuais no mundo do trabalho, incluindo aumento da terceirização, trabalho temporário, horários atípicos de trabalho (trabalho noturno ou por turnos) e exposições múltiplas. Aborda ainda a questão dos grupos particularmente vulneráveis e a análise de perigos emergentes, como, por exemplo, os nanomateriais e os disruptores endócrinos. No documento é enfatizada a necessidade de ações e esforços em todos os níveis, inclusive legislação mais adequada e maior controle em seu cumprimento, ações de sensibilização para diversas audiências, especificações de medidas preventivas e redução dos obstáculos às indenizações, bem como o intercâmbio de informações em nível internacional.

preocupação em todo o mundo.

A ECHA, que está encarregada de implementar os regulamentos REACH<sup>1</sup> e CLP<sup>2</sup> (CRE - Classificação, Rotulagem e Embalagem de substâncias e misturas) da União Europeia, publicou um relatório (19 de janeiro de 2015, disponível on-line em: [http://echa.europa.eu/documents/10162/13562/cm\\_report\\_2014\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/13562/cm_report_2014_en.pdf)), no qual comparou a classificação e rotulagem de substâncias perigosas sob o Regulamento CLP com os arquivos fornecidos pelos fabricantes/importadores para registro segundo o Regulamento REACH. Note-se que são dois regulamentos diferentes: o CLP (CRE) é para a implementação do GHS, portanto lista todos os produtos utilizados, ao passo que o REACH é um regulamento que obriga ao registro, à avaliação rigorosa quanto a seu perigo, à autorização e restrição de produtos químicos que são

<sup>1</sup> Regulamento REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals : <http://echa.europa.eu/pt/regulations/reach>

<sup>2</sup> Regulamento CLP - Classification, labelling and packaging of substances and mixtures:

<https://osha.europa.eu/pt/topics/ds/clp-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures>



manufaturados/comercializados, etc. em grandes quantidades. O resultado dessa comparação foi espantoso, pois dos 5.675 produtos químicos no mercado na UE (classificados e rotulados de acordo com o GHS) apenas 1.169 estão registrados pelo REACH.

“Por quê?” Porque o Regulamento REACH apenas requer que sejam registrados CMRs (ou seja, produtos químicos Cancerígenos, Mutagênicos ou Tóxicos para Reprodução) produzidos na Europa ou importados, em quantidades de uma tonelada ou mais por ano. Isso causa uma discrepância entre os produtos registrados e aqueles realmente utilizados, pois muitos o são em quantidades menores.

O Relatório ECHA em questão concluiu que a maioria dos que notificam produtos químicos o faz corretamente, conforme o Anexo VI do CRE (CLP)<sup>3</sup>, mas há uma grande quantidade (mais do que 4.000) de CMRs no mercado europeu que, apesar de notificados como tal pelos fabricantes, ainda não são registrados de acordo com o REACH, que requer informações muito detalhadas quanto a riscos para a saúde dos trabalhadores e consumidores.

Além do relatório mencionado, existem muitos outros materiais da ECHA (por exemplo, sobre produtos químicos, utilização com segurança, pictogramas, etc.) disponíveis on-line, sendo alguns em português:

<http://echa.europa.eu/pt/use-chemicals-safely-at-work>

<http://echa.europa.eu/pt/chemicals-in-our-life/how-can-i-use-chemicals-safely/find-safer-products>

<http://echa.europa.eu/pt/chemicals-in-our-life/clp-pictograms>

<http://echa.europa.eu/pt/chemicals-in-our-life>

<http://echa.europa.eu/pt/chemicals-in-our-life/how-can-i-use-chemicals-safely>

<http://echa.europa.eu/pt/chemicals-in-our-life/how-can-i-use-chemicals-safely/use-your-right-to-ask>

**REACH e CLP** são legislações independentes sobre produtos químicos na União Europeia.

**REACH** é o Regulamento CE nº 1.907/2006 do Parlamento e do Conselho Europeu, datado de 18 de dezembro de 2006, relativo ao registro, avaliação, autorização e restrição de produtos químicos. Entrou em vigor em 1 de junho de 2007.

Informações sobre REACH em português podem ser obtidas no site:

<https://osha.europa.eu/pt/topics/ds/reach>

**CLP** é a sigla em inglês do Regulamento CE nº 1.272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas. Introduce o sistema globalmente harmonizado (GHS) da ONU para a classificação e rotulagem de produtos químicos na Europa. Entrou em vigor em 20 de janeiro de 2009.

Outras informações sobre esse regulamento podem ser encontradas no “Guia de Orientações Introdutórias sobre o Regulamento CRE”, disponível on-line em português:

[http://echa.europa.eu/documents/10162/13562/clp\\_introduitory\\_pt.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/13562/clp_introduitory_pt.pdf)

<sup>3</sup> Vide: <http://echa.europa.eu/pt/addressing-chemicals-of-concern/harmonised-classification-and-labelling/annex-vi-to-clp>



# CHAMADA PARA TRABALHOS TÉCNICOS

**IX Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional  
XXII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais  
Feira de Produtos e Serviços de Higiene Ocupacional**

No “IX Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e XXII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais e Feira de Produtos e Serviços de Higiene Ocupacional” a ABHO oferecerá uma grande oportunidade para a divulgação de experiências na área de Higiene Ocupacional.

As inscrições dos trabalhos técnicos deverão estar relacionadas aos seguintes temas:

1. Tema do Congresso: PRESENTE E FUTURO DA HO DIANTE DE NOVOS DESAFIOS NO MUNDO DO TRABALHO
2. Aposentadoria Especial e Perfil Profissiográfico Previdenciário - PPP
3. Gestão de riscos ambientais.
4. Controle dos riscos ambientais.
5. Práticas bem-sucedidas em prevenção.
6. Usos de novas tecnologias de avaliação.
7. Informática aplicada à Saúde Ocupacional.
8. Estudos de casos.
9. Temas livres.

As apresentações ocorrerão no período de **24 a 26 de agosto de 2015 em São Paulo - SP, Hotel Holiday Inn Parque Anhembi, localizado na Rua Professor Milton Rodrigues, 100, São Paulo - SP.**

Nesse evento, a apresentação dos trabalhos livres vai ser agrupada pelos próprios processos da Higiene Ocupacional: antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais. Será dada preferência a trabalhos que tenham interface com o tema central do congresso: PRESENTE E FUTURO DA HO DIANTE DE NOVOS DESAFIOS NO MUNDO DO TRABALHO.

## **Orientações Gerais**

Para a apresentação de trabalhos técnicos, deve-se observar o seguinte:

- O conteúdo do trabalho deve se referir à Higiene Ocupacional.
- As apresentações devem estar associadas à aplicação de normas técnicas e legais, a indicadores de desempenho, programas de gestão e de qualidade, metodologias de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle, estratégias de amostragem e demais aspectos que envolvam a prevenção dos riscos ambientais nos locais de trabalho, além de valorização da atuação dos higienistas ocupacionais
- Os trabalhos serão selecionados para apresentação oral ou em forma de pôster.
- Trabalhos que não estejam relacionados ao tema oficial do Congresso poderão ser incluídos em “temas livres”, abertos para assuntos gerais de Higiene Ocupacional.
- Não serão aceitos trabalhos que tenham apelos comerciais ou institucionais ou que visem à divulgação de produtos ou serviços.
- Os trabalhos aprovados devem seguir os critérios de apresentação conforme orientação que a secretaria da ABHO encaminhar e depois de entregues não devem sofrer quaisquer alterações.

## **Orientações de envio para Avaliação Técnica**

Os interessados em apresentar seus trabalhos durante o “IX Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e o XXII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais e Feira de Produtos e Serviços de Higiene Ocupacional” deverão encaminhar um resumo do trabalho para [secretaria@abho.com.br](mailto:secretaria@abho.com.br), tendo como assunto: Resumo de Trabalho - IX CBHO e XXII EBHO.

Os trabalhos aprovados e apresentados durante o IX CBHO e XXII EBHO serão avaliados pelos congressistas por meio do questionário de avaliação do congresso. O resultado desta avaliação demonstra quais foram os melhores trabalhos apresentados e a ABHO divulga estes trabalhos na íntegra na *Revista ABHO de Higiene Ocupacional* em formato de artigo técnico.

**Os resumos deverão seguir o padrão listado abaixo:**

- título;
- nome completo dos autores, destacando o apresentador;
- endereço completo para contato por correio tradicional e eletrônico, além de números de telefones;
- texto corrido (e não slides), em página tamanho A4, no MS Word, fonte Arial 12, com 300 a 400 palavras;
- indicação no rodapé da página do processo da Higiene Ocupacional em que o trabalho melhor se insere (antecipação, reconhecimento, avaliação ou controle).
- Os trabalhos selecionados para exposição oral devem ser preparados para apresentações de 20 minutos (no máximo).

O prazo para recebimento dos resumos é 15 de maio de 2015, até as 18h.

O resumo é a única e principal fonte de dados para a comissão julgadora dos trabalhos, portanto, o texto deve ser elaborado com as informações e os cuidados necessários para análise e subsequente publicação. Outras informações poderão ser solicitadas posteriormente, se necessárias.

### Informações Importantes

**Somente profissionais regularmente inscritos no Congresso poderão fazer apresentações técnicas.**

Os trabalhos selecionados permitirão que o apresentador participe do Congresso com taxa de inscrição especial:

- *Participação durante os dias 24, 25 e 26 = **R\$ 500,00***
- *Participação somente durante o dia da apresentação = **inscrição isenta.***

**Não está prevista cobertura de despesas relacionadas a hospedagens nem deslocamentos.**

# VEM AÍ

Data de realização: 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:





Elayne de Fátima Maçãira

## POLÍMEROS EM INCÊNDIOS: EMISSÕES E TRATAMENTO EMPÍRICO DA INTOXICAÇÃO POR CIANETO

Elayne de Fátima Maçãira<sup>(\*)</sup>, Maria Margarida Teixeira Moreira Lima<sup>(\*\*)</sup>,  
José Tarcísio Penteado Buschinelli<sup>(\*\*\*)</sup>

### APRESENTAÇÃO

Em 27 de janeiro de 2013, um incêndio de grandes proporções atingiu uma casa noturna na cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul. Quase duas centenas e meia de pessoas perderam a vida nessa tragédia. O acidente, além de consequências terríveis sobre os que frequentavam a boate Kiss naquela noite, se caracterizou como ocupacional, uma vez que lá trabalhavam pessoas que também sofreram com a intoxicação causada pela termodegradação do material isolante acústico que revestia internamente a edificação. Logo após o incêndio, foram formuladas várias questões sobre o reconhecimento dos riscos que levaram à tragédia e sobre as medidas que seriam necessárias para evitar e controlar esses riscos. AABHO deu sua colaboração por meio da edição nº 30 da Revista ABHO, assim como outras associações profissionais e instituições públicas e privadas organizaram reuniões e realizaram trabalhos voltados para a prevenção de eventos como o ocorrido na boate em Santa Maria. Pesquisadores da Coordenação de Saúde no Trabalho da Fundacentro, em particular, iniciaram um estudo por meio da literatura técnica científica internacional disponível para poder melhor difundir fontes de informações que ajudassem a esclarecer as origens da intoxicação aguda pela fumaça do incêndio e as medidas mitigadoras para os efeitos decorrentes sobre a saúde, bem como auxiliar no estabelecimento das medidas preventivas para acidentes similares.

O artigo aqui publicado é resultado da revisão bibliográfica efetuada no período de fevereiro de 2013 a outubro de 2014 e tem por objetivo principal disponibilizar informações na língua pátria para facilitar o acesso àqueles que lidam com a prevenção de incêndios, acidentes e de doenças ocupacionais no Brasil, assim como aos profissionais que necessitam informações na conduta do tratamento de casos de intoxicação por fumaça, em especial sobre os riscos à saúde do cianeto de hidrogênio e de outros subprodutos da decomposição térmica de polímeros, e sobre as medidas de atendimento médico também nos casos de intoxicação nos ambientes de trabalho.

### INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, observou-se um aumento no uso de polímeros em produtos utilizados pela indústria da construção e de mobiliário em geral. Consequentemente, pode-se considerar que a fumaça produzida em incêndios nos dias de hoje apresenta riscos diferentes daqueles de algumas décadas atrás.<sup>1,8,a,b</sup> A queima de produtos com polímeros em sua composição pode produzir rapidamente fumaça densa (aerossóis de partículas de fuligem), calor intenso (vapor d'água), líquidos inflamáveis e gases tóxicos. O monóxido de carbono (CO) é o gás tóxico mais prevalente entre os produtos de combustão de polímeros, mas o cianeto de hidrogênio (HCN) é um dos gases tóxicos de ação mais rápida e mortal. No entanto, há pouca

<sup>a</sup> McMahon JM. *Smoke, Cyanide and CO: The toxic twins of smoke inhalation*. Cyanide Poisoning Treatment Coalition. 2009; Indianapolis.

<sup>b</sup> Murphy M. *Hydrogen Cyanide in Structure Fires: 35 Times More Toxic Than CO, This Gas Needs Respect*. Size Up. 2010; 1: 18-20.

<sup>(\*)</sup> Farmacêutica-bioquímica, tecnóloga do serviço de medicina da Fundacentro, <sup>(\*\*)</sup> Engenheira química e de segurança do trabalho, tecnóloga do serviço de medicina da Fundacentro, <sup>(\*\*\*)</sup> Médico do trabalho e toxicologista, pesquisador do serviço de medicina da Fundacentro.



disponibilidade de informações em português sobre a toxicidade da termodegradação de polímeros.<sup>5,8,21</sup> Isso motivou os autores na busca e sistematização dessas informações a partir da literatura internacional.

O objetivo desta revisão foi descrever os principais produtos químicos originados da termodegradação de polímeros e relacionar resumidamente os efeitos à saúde decorrentes da exposição à fumaça de incêndios em espaços fechados, bem como indicar alguns procedimentos para prevenir ou minimizar os danos consequentes, levantando aspectos ainda não bem equacionados, especialmente quanto aos antídotos para intoxicação por cianeto nos primeiros socorros. Para isso, foram selecionados estudos resultantes de busca nas bases de dados MEDLINE (*smoke, fire, plastics, polymers, thermodegradation, poisoning, intoxication, inhalation, antidote, cyanide, carbon monoxide, nitrogen oxides*) e SCIELO (fumaça, fogo, incêndio, plásticos, polímeros, termodegradação, inalação, intoxicação, cianeto, CO, óxidos de nitrogênio, antídoto, tratamento), utilizando diferentes combinações das palavras-chave.

### SUBPRODUTOS DA TERMODEGRADAÇÃO DE POLÍMEROS

Materiais poliméricos constituem-se basicamente em grandes moléculas, sendo considerados pouco reativos e não tóxicos. Os riscos à saúde humana geralmente decorrem de seus constituintes e termodegradação.

Os produtos da termodegradação de um polímero dependem de como foi fabricado, se contém pigmentos ou outros aditivos (p.ex., agentes plastificantes, de reforço, estabilizantes, antioxidantes, fungicidas) ou ainda se contém retardantes de chama, como compostos clorados e fosforados. A combustão de parafinas cloradas, por exemplo, libera ácido clorídrico (HCl). Tais produtos também variam em função da temperatura, da umidade do ar e da presença de outros poluentes. Todos os polímeros que contêm muito nitrogênio (p.ex., poliuretanos, náilons, poli-acrilonitrilas), na

combustão dão origem a HCN, óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e amônia (NH<sub>3</sub>), além do CO e outros. Esses poluentes também podem ser produzidos, em menor quantidade, na queima de plásticos que não contêm nitrogênio por incorporação de nitrogênio da atmosfera<sup>c</sup>. A combustão incompleta pode produzir maior quantidade de uma substância do que a combustão completa, por exemplo, a combustão completa de espuma de poliuretano produz 2-23 ppm de acroleína, enquanto a sua combustão incompleta produz 76-180 ppm. A Tabela 1 relaciona os polímeros frequentemente usados em edificações e os produtos químicos resultantes da decomposição térmica em faixas específicas de temperatura.

### PRINCIPAIS COMPONENTES TÓXICOS DA FUMAÇA

As vítimas de incêndios apresentam um ou mais tipos de lesões: traumáticas, térmicas e químicas. Contudo, a maior causa de mortes durante ou após o acidente é a intoxicação pela exposição à fumaça, pela ação dos seguintes componentes:<sup>4</sup>

1. Calor, que pode produzir lesão térmica por queimaduras, predominantemente na orofaringe. O ar quente estimula o fechamento da glote. O ar quente úmido é mais perigoso que o ar quente seco, pois consegue atingir as vias aéreas inferiores sem dissipar o calor.
2. Materiais particulados, que se depositam em diferentes regiões das vias aéreas, de acordo com o tamanho das partículas.
3. Aproximadamente 150 substâncias tóxicas sistêmicas.
4. Irritantes respiratórios, que causam reações inflamatórias intensas e prolongadas decorrentes de lesão química, como NO<sub>x</sub>, HCl, enxofre e amoníaco.

O fogo consome O<sub>2</sub> do ar determinando uma baixa concentração no ar respirado e consequente asfixia.

Portanto, há três possíveis causas de asfixia em vítimas de incêndio: edema causado pela lesão térmica direta e gases irritantes, privação de O<sub>2</sub> e inalação de gases asfixiantes, como CO e HCN.

<sup>c</sup> Goelzer BIF, Moreira Lima MMT. A segurança e a saúde no trabalho e sua contribuição para a prevenção de acidentes maiores: o caso de Santa Maria/RS. Revista ABHO de Higiene Ocupacional. 2013; 12(30): 17-25.

**Tabela 1 - Exemplos de produtos químicos resultantes da termodegradação de polímeros**

Poliuretanos (PU)	A partir de 180°C-200°C	Pirólise ou combustão*
ex. espumas flexíveis: isolamento acústico, enchimento de sofás/colchões; e espumas rígidas: isolamento térmico.	Isocianatos (monômeros e pré-polímeros), aminas, dióis (glicóis), cetonas, aldeídos (inclusive acroleína), hidrocarbonetos leves.  Nota: Pode haver monômeros livres se a polimerização for mal feita, ou a dosagem na mistura for errada, p.ex., com excesso de um monômero. Se a polimerização for bem feita, podem-se encontrar monômeros em quantidades mínimas.	CO e dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), NO <sub>x</sub> , HCN, NH <sub>3</sub> , nitrilas (acetonitrila, benzonitrila, acrilonitrila), hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos (benzeno, tolueno), isocianatos (pode ocorrer isocianato de metila), diisocianatos (como TDI), seus dímeros e polímeros; Nota: Se houver presença de agentes retardantes de chama halogenados ou fosforados: HCl, ácido bromídrico ou produtos fosforados.
Policloreto de Vinila (PVC)	A partir de 185°C-200°C	Pirólise ou combustão
ex. tubulações de água, persianas	HCl, hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos (benzeno). Eventualmente: cloreto de vinila residual, aldeídos (formaldeído, acroleína), e/ou anidrido ftálico devido à decomposição de certos plastificantes (ftalatos).	CO, CO <sub>2</sub> , HCl, hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos (benzeno, tolueno, etil benzeno, estireno). Nota: se copolímero com acrilonitrila, pode liberar HCN.
Poliestireno	A partir de 250°C	Pirólise ou combustão
ex. recipientes de isopor	Estireno e seus oligômeros, hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos (benzeno, etil benzeno, cumeno), aldeídos (benzaldeído).	CO, CO <sub>2</sub> , estireno, hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos (p.ex., etil benzeno, benzeno, tolueno).
Resina ureia-formaldeído	Mesmo abaixo de 200°C	Pirólise ou combustão
ex. vernizes de piso, Synteko®	NH <sub>3</sub> , formaldeído.	CO, CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , HCN, nitrilas, NO <sub>x</sub> , hidrocarbonetos alifáticos (metano).
Polipropileno	A partir de 200°C-250°C	Pirólise ou combustão
ex. carpetes	Hidrocarbonetos alifáticos (principalmente não saturados - etileno, butenos), aldeídos (formaldeído, crotonaldeído, metilacroleína), cetonas (metilcetona),	CO, CO <sub>2</sub> , hidrocarbonetos alifáticos (metano, insaturados leves) e aromáticos (benzênicos e negro de fumo).
Polietileno	A partir de 200°C (mais acentuada a 240°C)	Pirólise ou combustão
ex. capas de fiação elétrica	Hidrocarbonetos alifáticos saturados e não saturados leves (metano, etileno, butenos), cetonas (acetona, metil etilcetona), aldeídos (formaldeído, acetaldeído, acroleína), ácidos graxos voláteis.	CO, CO <sub>2</sub> , hidrocarbonetos alifáticos (metano, insaturados leves) e aromáticos, aldeídos, ácidos graxos voláteis, fumos de negro de fumo.

Adaptado de Goelzer, 2013.

\* Incêndios implicam em dois tipos de degradação térmica: combustão, que ocorre por reações dos materiais combustíveis com o O<sub>2</sub>, altamente exotérmica e acompanhada de chamas; e pirólise, que é a passagem direta do estado sólido ao gasoso (sublimação) em atmosferas pobres em O<sub>2</sub> (ex. incêndios em espaços fechados). A temperatura média dos gases dentro de um compartimento durante um incêndio totalmente desenvolvido varia de 700° - 1200° C (KARLSSON, 2000).



### **Gases asfixiantes**

#### **Monóxido de Carbono (CO)**

O CO é um gás tóxico imperceptível. Em incêndios a liberação do CO resulta da combustão incompleta de materiais com carbono.

O principal efeito tóxico da exposição ao CO é a hipóxia, condição na qual se observa um fornecimento inadequado de O<sub>2</sub> aos tecidos, devido à diminuição da capacidade de transporte de O<sub>2</sub> pelo sangue. Isso ocorre devido à competição entre O<sub>2</sub> e CO pelos sítios de ligação heme da hemoglobina, com afinidade do CO cerca de 200 vezes maior do que o O<sub>2</sub><sup>6</sup>. Dessa ligação do CO à hemoglobina resulta a carboxihemoglobina (COHb).

Os sinais e sintomas produzidos pela exposição ao CO estão diretamente relacionados ao percentual de COHb no sangue. A maioria das mortes está relacionada a percentuais entre 50% a 70% de COHb. Contudo, a morte pode ocorrer mesmo com percentuais de COHb abaixo dessa faixa, na presença de insuficiência pulmonar ou cardíaca, esforço físico ou outros toxicantes. Por outro lado, uma pessoa em repouso ou com pouca atividade física pode sobreviver mesmo com alto percentual de COHb no sangue. Portanto, não há um percentual específico de COHb inferior ao qual se esperaria a sobrevivência ou acima do qual sobreviria a morte.<sup>9</sup> A morte imediata pelo CO é mais provavelmente causada pelo seu efeito sobre o coração devido a uma maior sensibilidade do miocárdio à hipóxia.<sup>17</sup>

Pela recomendação da *American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH*<sup>3</sup>, o TLV<sup>®</sup>-TWA (*Threshold Limit Value-Time Weighted Average*) para o CO é de 25 ppm (média ponderada pelo tempo). Isso significa que para quase todos os trabalhadores expostos, dia após dia, a 25 ppm de CO por até 8 (oito) horas, não se esperam sintomas.<sup>2</sup> Com esse valor pretende-se manter os níveis de COHb no sangue abaixo de 3,5%, para minimizar potenciais efeitos neurocomportamentais adversos, assim como manter o trabalho cardiovascular e a capacidade de exercício.<sup>2</sup>

Em situações de incêndio, contudo, há maior probabilidade de envolvimento de indivíduos suscetíveis, como pessoas com doença cardíaca, idosos, lactentes e gestantes, que podem apresentar efeitos à saúde mesmo em concentrações menores de agentes tóxicos. Nesses casos, podem ser úteis os limiares de exposição definidos pela *Environmental Protection Agency (EPA)*, como o *Acute Exposure Guideline Levels (AEGL)*. São classificados em níveis 1, 2 e 3, conforme os diferentes graus de gravidade dos efeitos tóxicos, e estabelecidos para períodos de exposição que variam de 10 minutos a 8 (oito) horas. Os AEGL estabelecidos pela EPA para o CO<sup>17</sup> são apresentados na Tabela 2.

A intoxicação por CO é avaliada por meio da medida de COHb no sangue, e expressa como percentagem de saturação de COHb. É possível também optar pela oximetria, embora esta possa não ser confiável. O tratamento de pessoas expostas ao CO é a inalação de ar fresco ou mesmo de O<sub>2</sub> puro. O tempo de recuperação dos níveis de COHb em adultos em repouso é de 320 minutos com ar fresco a 1 (uma) atmosfera. Ao fornecer O<sub>2</sub> a 1 (uma) atmosfera, reduz-se o tempo a 80 minutos.<sup>9</sup>

#### **Cianeto de Hidrogênio (HCN)**

O HCN é um líquido volátil que se transforma em gás incolor acima de 25,6°C, apresentando odor característico de amêndoas amargas. Na combustão incompleta de materiais contendo nitrogênio e carbono, o HCN começa a ser liberado a partir de 315°C<sup>12</sup> e, quanto mais nitrogênio na estrutura, maior o potencial de liberação desse gás. O HCN pode ser liberado mesmo na fase de incandescência. Esses materiais podem ser de ocorrência natural, como lã, seda, algodão, papel e madeira ou sintéticos como espumas (poliuretano), tintas, plásticos e náilon (poliacrilonitrila, polimetilmetacrilato, poliacrilamida).

O HCN é facilmente absorvido por todas as vias de exposição, mas, em incêndios, a via inalatória é a mais importante. Por ser uma molécula pequena e lipossolúvel, distribui-se pelos fluidos corpóreos,



penetrando rapidamente em todas as células. No sangue, o HCN é hidrolisado a íon cianeto, que tem alta afinidade por proteínas contendo íons metálicos (como o ferro, em hemoglobinas e enzimas citocromo). A ligação do cianeto ao ferro na citocromo oxidase presente na mitocôndria inibe o uso de  $O_2$  pelas células, desviando o metabolismo aeróbio para anaeróbio, levando rapidamente à perda das funções celulares (hipóxia citotóxica) e, então, à morte celular, assim como a um aumento na produção de lactato resultando em uma acidose metabólica. O cianeto tem, portanto, um papel central na utilização de  $O_2$  em praticamente todas as células. Órgãos ricos em citocromo oxidase, como cérebro, coração e fígado são os mais afetados, sendo que coração e cérebro são particularmente suscetíveis a essa inibição da respiração celular.<sup>9</sup>

A eliminação dos íons cianeto do organismo é lenta, ocorrendo principalmente por meio da conversão do cianeto a tiocianato, que está limitada à disponibilidade de doadores endógenos de enxofre. Nas vítimas da exposição à fumaça, os mecanismos de detoxificação tendem a estar sobrecarregados devido aos muitos toxicantes presentes, podendo haver um esgotamento de doadores de enxofre mesmo sob concentrações muito baixas de cianeto.<sup>4</sup> Esse processo, em conjunto com a extensa distribuição do cianeto no organismo, dificulta a correlação entre a concentração de cianeto no sangue e a exposição real.<sup>9</sup>

Os sintomas iniciais refletem a estimulação neurológica e respiratória para tentar compensar a hipóxia tecidual e incluem: tontura, confusão mental, dor de cabeça, vertigem, náusea, vômito, palpitações, hipertensão, ansiedade, hiperventilação (taquipneia e hiperpneia) e falta de ar (pode haver odor de amêndoas amargas na expiração). Pode-se observar também sensação de secura e queimação na garganta e no nariz.<sup>12</sup> Praticamente todos os pacientes com intoxicação grave e aguda por cianeto morrem imediatamente. A estimulação respiratória contribui para uma maior captação não só de HCN mas também de outras substâncias que possam estar presentes no

ambiente. O efeito dessa hiperventilação pode também explicar sua relação dose-resposta muito íngreme.<sup>9</sup> Nos casos mais graves, inicialmente, o paciente tem dispneia, bradicardia, hipotensão e arritmia. A incapacidade de compensar a hipóxia tecidual leva a maioria dos casos graves para perda de consciência, convulsões, parada respiratória e cardíaca seguidas de choque e edema pulmonar. Embora com frequência se observem irregularidades cardíacas, a morte ocorre normalmente por uma parada respiratória de origem no sistema nervoso central, enquanto o coração continua batendo por 3-4 minutos após o último suspiro. Exposições agudas podem resultar em incapacidade neurológica permanente, variando de manifestações neuropsiquiátricas, distúrbios do movimento e sintomas de Parkinson a estado vegetativo pós-anóxico, mas são raros os relatos de sequelas tardias, uma vez que poucas pessoas sobrevivem a intoxicações graves por cianeto.<sup>12</sup>

A exposição crônica é mais comum no contexto ocupacional, na produção de fibras sintéticas, plásticos, sais de cianeto e nitritos; na fumigação (vagões, navios, silos, moinhos); no refino de petróleo; em galvanização e metalurgia. A ACGIH® recomenda que a exposição ao HCN não exceda 4,7 ppm em nenhum momento da exposição no trabalho (TLV®-teto) para garantir maior margem de segurança contra uma intoxicação aguda e minimizar o risco da exposição crônica.<sup>3</sup> Alguns trabalhadores podem apresentar irritação de garganta, dor de cabeça e aumento da tireoide. A ACGIH® alerta também para o risco de intoxicação pela absorção cutânea, incluindo mucosas e olhos.<sup>3</sup> Nas exposições acidentais, ou agudas, há poucas informações relacionando concentração e duração da exposição ao HCN e seus efeitos em humanos. Os limiares de exposição (AEGl) estabelecidos para o HCN<sup>15</sup> pela EPA para situações de emergência envolvendo a população em geral são apresentados na Tabela 2.

A intoxicação por cianeto é confirmada pela análise da concentração de cianeto no sangue.



A interpretação dos resultados, porém, deve ser criteriosa, pois o cianeto apresenta curta meia-vida em meio biológico - 1 hora no sangue (*in vivo*), portanto, a amostra deve ser tomada o quanto antes, se possível, no próprio local do acidente.<sup>4</sup> As condições de armazenamento, o tempo médio de análise (2 horas), e outros fatores relacionados à vítima ou a incidentes (por exemplo, saturação de COHb e metahemoglobina) também podem interferir nos resultados da análise. É importante, por isso, estar consciente de que dados epidemiológicos sobre níveis de cianeto são propensos a vieses, e as concentrações de cianeto relatadas são muitas vezes erroneamente baixas.<sup>4</sup>

A acidose láctica decorrente do desvio metabólico produzido pelo cianeto pode ser útil na avaliação da gravidade da intoxicação. Medidas séricas de lactato mostram um aumento proporcional à gravidade da intoxicação. Infelizmente, a acidose láctica não é específica, sendo observada também em outras condições, incluindo a intoxicação por CO. Porém, uma concentração de lactato no plasma maior que 90 mg/dL (10 mmol/L) é considerada um indicador sensível e específico da intoxicação por cianeto.<sup>4</sup>

Os antídotos para a intoxicação por cianeto podem ser classificados, segundo seus mecanismos de ação:

- Agentes metahemoglobinizantes (nitritos, 4-dimetilaminofenol) revertem a ação do cianeto, pela conversão de hemoglobina ( $Fe^{2+}$ ) a metahemoglobina ( $Fe^{3+}$ ), que então se liga avidamente ao cianeto liberando-o da citocromo oxidase. São, contudo, relativamente contraindicados nas intoxicações por inalação de fumaça, pois a formação de metahemoglobina diminui a capacidade de transporte de  $O_2$  nessas vítimas que já apresentam hipoxemia concomitante a múltiplas causas e possível lesão pulmonar. Esse efeito pode ser letal, particularmente àqueles com baixa reserva cardiopulmonar preexistente.<sup>4,12,20</sup> Embora contraindicado em intoxicações por inalação de fumaça, o gás nitrito de amila pode ser útil nas intoxicações agudas e específicas por cianeto em acidentes de trabalho. A disponibilidade de

ampolas desse gás nos locais de trabalho com probabilidade de acidentes com cianeto pode contribuir para minimizar os efeitos tóxicos do cianeto, pela praticidade de sua administração por qualquer pessoa adequadamente orientada para procedimentos de primeiros socorros, antes que a vítima receba atendimento médico propriamente dito.

- Doadores de enxofre, como o tiosulfato, agem sobre a enzima rodanase, encontrada principalmente na mitocôndria, nos rins e em músculos esqueléticos. Essa enzima transfere o átomo de enxofre do tiosulfato para o cianeto, formando tiocianato, que é menos tóxico e excretado pelos rins. Contudo, esse antídoto apresenta início de ação tardio, meia-vida curta e distribuição limitada, pois não consegue penetrar rapidamente nas células e mitocôndrias, e no cérebro. Pode ser utilizado, contudo, em conjunto com outros agentes de ação rápida.<sup>4,12,20</sup>
- Compostos de cobalto, como edetato de cobalto e hidroxocobalamina, são antídotos poderosos e de ação rápida graças à alta afinidade do cianeto pelo cobalto. Íons de cobalto provenientes do edetato de cobalto ligam-se ao cianeto, formando cianeto de cobalto muito menos tóxico. Apresentam, contudo, efeitos adversos cardiovasculares, urticária, convulsões e choque anafilático. Esses efeitos são maiores se o paciente não está intoxicado por cianeto. Por isso, o edetato de cobalto, em especial, tem uso restrito e é recomendado como um antídoto de segunda linha, ou seja, somente em casos muito graves, em que há certeza de intoxicação por cianeto. Para mitigar os efeitos colaterais deve-se administrar glicose intravenosamente durante o tratamento.

A hidroxocobalamina foi adotada por alguns países como o antídoto de escolha para tratamento de vítimas com suspeita de intoxicação por cianeto após inalação de fumaça. Pela via intravenosa, distribui-se rapidamente para eritrócitos e células plasmáticas, alcançando o fluido



cerebroespinal após 30 minutos. Liga-se ao cianeto formando cianocobalamina, ou vitamina B12, excretada pelos rins. Bem tolerada, a hidroxocobalamina apresenta como efeitos colaterais: coloração vermelha da pele e da urina, eczema, urticária e, raramente, choque anafilático. Recomenda-se administrar inicialmente 70 mg de hidroxocobalamina/kg (5 g). Em caso de parada cardíaca ou instabilidade cardiovascular persistente, complementar com mais 5 g. Doses de 2,5 g mostram-se insuficientes para evitar sequelas neurológicas. Pode-se combinar hidroxocobalamina e tiosulfato, desde que administradas por diferentes vias para evitar a neutralização da ação de cada um pela formação de tiosulfatocobalamina, que é ineficiente. O perfil seguro e rápido início de ação da hidroxocobalamina permitem o tratamento empírico pré-hospitalar e hospitalar da intoxicação por cianeto associada à inalação de fumaça, mas não deve atrasar nenhum outro suporte básico de vida como a obtenção de vias aéreas, suporte cardiovascular ou suprimento de O<sub>2</sub>. No sangue interfere com medidas de CO-oximetria de COHb, metahemoglobina e oxihemoglobina.<sup>4,12,20</sup> O *Cyanokit*, produzido pela *Merck Santé*, contém 5 gramas de hidroxocobalamina liofilizada (mantido a ≤25°C por até 30 meses a partir da data de fabricação). A solução de perfusão intravenosa (25 mg/mL) deve ser utilizada até 6 (seis) horas após sua reconstituição. Seu custo, porém, é alto, sendo de nosso conhecimento, até o momento, que o *Cyanokit* não está disponível no mercado brasileiro. Em nosso país, a hidroxocobalamina é comercializada, sozinha ou em associação, em apresentações indicadas para algumas neuropatias. As concentrações da hidroxocobalamina nessas apresentações são muito inferiores à dose preconizada para neutralização da ação tóxica do cianeto.

Socorristas e serviços de emergência deveriam dispor de um estoque de hidroxocobalamina para atendimento a vítimas de intoxicação suspeita ou confirmada por cianeto, incluindo aquelas vítimas de inalação de fumaça, de acidente de trabalho, ou outros acidentes envolvendo a exposição aguda a esse gás. Enquanto não houver um antídoto seguro e

de custo adequado ao atendimento de grande número de vítimas de inalação de fumaça, como em grandes incêndios, por exemplo, deve-se avaliar a possibilidade da produção da hidroxocobalamina no Brasil, com o objetivo de reduzir seu custo, o que poderia ser considerado, por exemplo, pelo Instituto Farmanguinhos, como laboratório farmacêutico federal.

### **Gases irritantes**

#### *Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>)*

O óxido nítrico (NO) e o dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) são os principais componentes de uma mistura normalmente designada como NO<sub>x</sub>. Em incêndios, inicialmente se produz o NO pela reação de nitrogênio com O<sub>2</sub> no ar a temperaturas elevadas, e pela combustão de materiais contendo nitrogênio. O NO é então gradualmente oxidado a NO<sub>2</sub>. Ao se referir a efeitos da exposição a NO<sub>x</sub> deve-se ter em mente que cada um dos componentes desse grupo apresenta toxicidade inerente e, conseqüentemente, efeitos bastante diferentes. Os efeitos dos NO<sub>x</sub> vão depender, portanto, das quantidades relativas de cada um no ambiente.<sup>19,23</sup>

Estudos sugerem que o NO é o óxido de nitrogênio predominante nas proximidades dos focos de incêndio em locais fechados.<sup>19</sup> Entretanto, à medida que se distancia da origem do fogo, a proporção de NO diminui e aumenta a de NO<sub>2</sub>, em parte devido à diluição pela ventilação e entrada de ar e, em parte, pela gradual oxidação do NO a NO<sub>2</sub>. As concentrações de NO e de NO<sub>2</sub> na fumaça inalada dependem, assim, de muitos fatores relativos à dinâmica do incêndio, do ambiente e da distância do foco. Ou seja, é possível que pessoas situadas próximas à origem do fogo em locais fechados inalem relativamente maior proporção de NO, enquanto aquelas que se encontram a uma determinada distância inalem relativamente maiores quantidades de NO<sub>2</sub>.<sup>19,23</sup>

O NO é um gás incolor e não irritante. Não se dissolve na umidade das vias aéreas e é inalado como gás. Na forma gasosa, o NO entra rapidamente na corrente sanguínea, liga-se à hemoglobina e é transportado para todo o organismo. A afinidade do NO com a



hemoglobina é 1.000 vezes superior à do CO e 200.000 vezes relativamente ao O<sub>2</sub>. O efeito do NO varia de terapêutico, quando inalado em baixas concentrações, a tóxico em altas concentrações. Em baixas concentrações induz vasodilatação, especialmente pulmonar, aumentando o suprimento de sangue nos pulmões; por conseguinte abaixando a pressão sanguínea e melhorando os níveis de O<sub>2</sub> no sangue. O principal efeito tóxico do NO inalado é a hipóxia resultante da diminuição gradual da capacidade de transporte de O<sub>2</sub> devido à formação da metahemoglobina. Altas concentrações de NO no sangue podem levar a uma extensa vasodilatação e consequente hipotensão. O NO apresenta cerca de um quinto do potencial de dano do NO<sub>2</sub>.<sup>19,23</sup>

O NO<sub>2</sub> é um gás mais pesado que o ar, com cor castanho-avermelhado e odor adocicado, e ocorre em uma mistura gasosa em equilíbrio com o tetróxido de dinitrogênio (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>). O NO<sub>2</sub> é um irritante moderado e com solubilidade em água relativamente baixa. Por isso, quando inalado, alcança as regiões mais profundas dos pulmões, onde reage com água da membrana respiratória para formar os ácidos nítrico e nitroso, que são ácidos fortes, corrosivos e altamente irritantes, sendo considerados os principais responsáveis pelos efeitos tóxicos do NO<sub>2</sub>. A inalação de baixas concentrações de NO<sub>2</sub> provoca irritação leve de olhos e garganta, tosse seca e aperto no peito. Ocasionalmente, podem ocorrer tonturas, náuseas e vômitos. Sem perceber a irritação, muitas vezes o indivíduo talvez continue exposto a uma atmosfera contaminada, podendo, como consequência, ocorrer um dano irreparável do epitélio alveolar, sem que a pessoa se dê conta da situação perigosa.<sup>7</sup> A ACGIH<sup>®</sup> recomenda limites para a exposição ocupacional aos NO<sub>x</sub> como TLV<sup>®</sup>-TWA nos valores de 25 ppm para o NO e 0,2 ppm para o NO<sub>2</sub>.<sup>3</sup> O TLV<sup>®</sup>-TWA para NO<sub>2</sub> pressupõe proteção contra efeitos respiratórios também para os trabalhadores asmáticos.<sup>2</sup>

O desconforto percebido em altas concentrações de NO<sub>2</sub>, particularmente em espaços confinados, diminui rapidamente ao se respirar ar fresco. Após cessar a exposição, pode haver um intervalo latente de muitas horas antes que ocorram sintomas como

crescente dispneia e cianose, tosse paroxística e expectoração de muco espumoso, com quadro clínico de bronquiolite. Nessa fase, a ausculta pulmonar revela estertores finos e médios generalizados.<sup>7</sup> Casos leves recuperam-se após alguns dias de angústia respiratória aguda. Pode, contudo, ocorrer infecção devido à retenção de secreções causando áreas dispersas de atelectasia e pneumonia. Intoxicações graves causam a morte por edema pulmonar agudo tardio, sobrevivendo rapidamente colapso circulatório periférico e, nessa fase, não se espera melhora nem com O<sub>2</sub>, nem com medidas de combate ao estado de choque.<sup>7</sup> A toxicidade na exposição aguda pode ser descrita em uma das três categorias: (1) morte imediata após uma exposição muito pesada, (2) sintomas tardios com desenvolvimento de edema em 48 horas e (3) recuperação aparente dos sintomas imediatos com posterior doença pulmonar crônica de graus variáveis.<sup>11,14</sup> A Tabela 2 apresenta os limiares de exposição aguda (AEGL) para NO<sub>2</sub> estabelecidos pela EPA para situações de emergência envolvendo a população geral.<sup>18</sup>

Frequentemente, a quantidade de NO<sub>2</sub> nas emissões de incêndio é superestimada porque muitos métodos químicos medem a quantidade total de NO<sub>x</sub> sem distinguir entre NO e NO<sub>2</sub>. Por quimioluminescência, é possível determinar a concentração de NO<sub>x</sub> totais e de NO, calculando-se depois a quantidade de NO<sub>2</sub> por subtração. Contudo, compostos como HCN e organonitrilos podem oxidar no medidor por quimioluminescência resultando em leituras falsas de NO<sub>2</sub>. Alguns equipamentos como *Fourier Transform Infrared* (FTIR), conseguem determinar separadamente o NO e o NO<sub>2</sub>.<sup>19</sup>

### **Outros gases irritantes**

O HCl é o halogênio ácido mais prevalente na decomposição térmica do cloreto de polivinila (PVC). Retardantes de chamas à base de cloro e bromo também são fontes de ácidos halógenos em incêndios. Fluoropolímeros, como Teflon, são a principal fonte de ácido fluorídrico. O HCl é um potente irritante sensorial, e forte irritante



pulmonar.<sup>9</sup> A Tabela 2 apresenta os limiares de exposição aguda (AEGL) para HCl estabelecidos pela EPA para situações de emergência envolvendo a população em geral.<sup>16</sup> Os limites incapacitantes para os ácidos halógenos (e para gases irritantes, em geral) são controversos, pois há poucos estudos controlados para os efeitos da exposição humana.<sup>9</sup>

Na fumaça de incêndios podem estar presentes outros óxidos e ácidos irritantes, como dióxido de enxofre, cujos efeitos tóxicos são provavelmente aditivos. Entre os irritantes orgânicos, a toxicologia da combustão destaca a potente ação irritante da acroleína.<sup>9</sup>

**Tabela 2: Classificação AEGL e respectivos efeitos em diferentes tempos de exposição e concentrações dos principais gases tóxicos na fumaça**

Gás Tóxico	Classificação AEGL	Limiar de exposição (ppm)				
		10 min	30 min	1h	4h	8h
CO	1	NR <sup>a</sup>	NR <sup>a</sup>	NR <sup>a</sup>	NR <sup>a</sup>	NR <sup>a</sup>
	2 <sup>b</sup>	420	150	83	33	27
	3 <sup>c</sup>	1700	600	330	150	130
HCN	1 <sup>d</sup>	2,5	2,5	2,0	1,3	1,0
	2	17	10	7,1	3,5	2,5
	3	27	21	15	8,6	6,6
NO <sub>2</sub> <sup>e</sup>	1 <sup>f</sup>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	2	20	15	12	8,2	6,7
	3	34	25	20	14	11
HCl	1	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	2	100	43	22	11	11
	3	620	210	100	26	26

AEGL 1 (não incapacitante): Desconforto, irritação ou outros efeitos não sensoriais (não incapacitantes, transitórios e reversíveis após cessar a exposição).

AEGL 2 (incapacitante): Efeitos irreversíveis ou graves e de longa duração, ou diminuição da capacidade de escape.

AEGL 3 (letal): Efeitos à saúde ameaçadores à vida, ou morte.

<sup>a</sup> NR: não recomendado porque pessoas suscetíveis podem experimentar efeitos mais sérios (equivalente a AEGL2) a concentrações que não causem efeitos AEGL1 na população em geral.

<sup>b</sup> Estima-se que a exposição a essas combinações concentração vs tempo resultem em concentrações de COHb de 5,3-5,6% em recém-nascidos, 4,9-5,2% em crianças de 5 anos, 4% em adultos e 6,2-11,5% em adultos fumantes.

<sup>c</sup> Estima-se que a exposição a essas combinações concentração vs tempo resultem em concentrações de COHb de 19,5-20,1% em recém-nascidos, 18,1-18,7% em crianças de 5 anos, 13,8-17,2% em adultos, e 16,1-23% em adultos fumantes.

<sup>d</sup> Odor de amêndoa pode ser percebido por algumas pessoas nesta faixa de concentração.

<sup>e</sup> Alguns efeitos podem ser tardios.

<sup>f</sup> O odor adocicado do NO<sub>2</sub> pode ser perceptível para a maioria dos indivíduos nesta concentração, entretanto, ocorre rápida adaptação.



**Outros componentes que contribuem para a toxicidade da fumaça**

**Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)**

Isoladamente, o CO<sub>2</sub> é pouco tóxico em atmosferas de incêndio. Entretanto, estimula a taxa e a profundidade da respiração, acelerando a inalação de outras substâncias.<sup>9</sup>

**Depleção de O<sub>2</sub>**

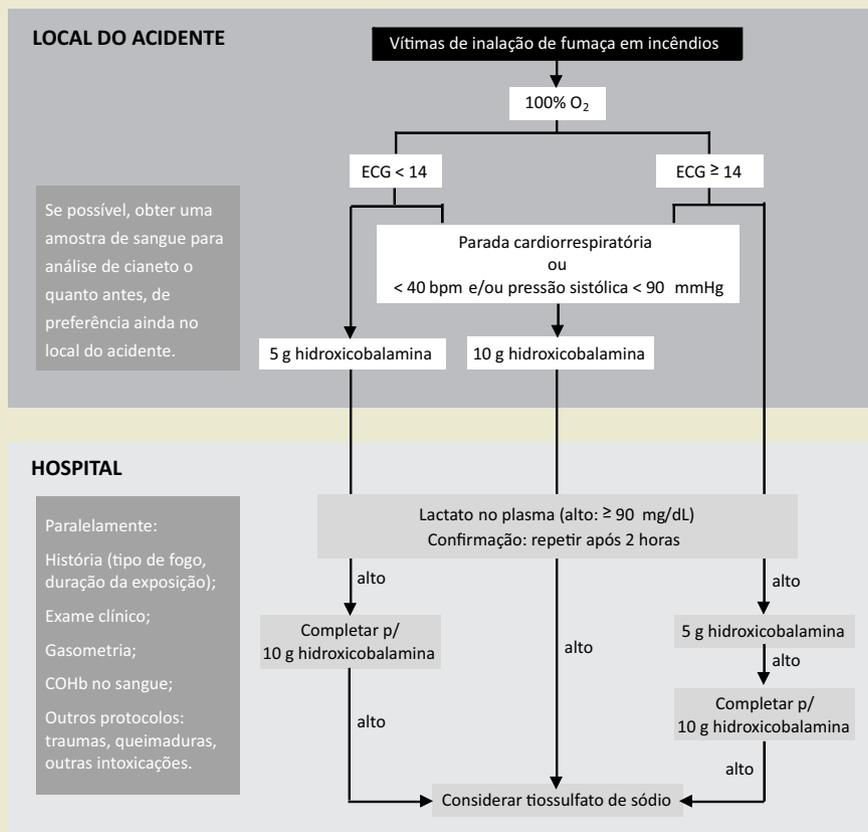
O O<sub>2</sub> é consumido no processo de combustão e sua depleção é considerada componente tóxico da fumaça. Quando o teor de O<sub>2</sub> passa de seu nível usual no ar, em torno de 21%, para 17%, a coordenação motora da pessoa exposta a essa atmosfera pode ser prejudicada. Quando diminui para 14%-10%, a pessoa pode estar ainda consciente, mas pode perder a capacidade de raciocínio e entrar em estado de fadiga. Entre 10%-6%, a pessoa perde a consciência e

deve ser reavivada com ar fresco ou O<sub>2</sub> em poucos minutos para evitar a morte.<sup>9</sup>

**MEDIDAS MITIGADORAS DOS EFEITOS DA INTOXICAÇÃO POR INALAÇÃO DE FUMAÇA**

As crescentes evidências de intoxicação por cianeto em vítimas de incêndio, e o grave risco de morte imediata e de sequelas graves por esse agente, fazem dele o delineador principal no protocolo de procedimentos para o atendimento dessas vítimas. Assim, um grupo de especialistas europeus desenvolveu um protocolo pautado nas características toxicológicas do cianeto como agente crítico na intoxicação, constituído de dois algoritmos, pré-hospitalar e hospitalar, publicados pela *European Society of Emergency Medicine*, com o objetivo de melhorar o reconhecimento e o manejo da intoxicação por cianeto.<sup>4</sup>

**Figura 1: tratamento empírico de vítimas de inalação de fumaça em incêndios com suspeita de intoxicação por cianeto (modificada de Anseeuw, 2013).**



ECG: Escala de Coma de Glasgow; bpm: batimentos por minuto; Dose máxima de hidroxicovalamina: de 10 mg. Se não houver antídoto em quantidade suficiente para o número de vítimas, poder-se-á administrar 2,5 g, sabendo-se que a dose é insuficiente e deverá ser complementada o quanto antes, se possível.



A Figura 1 apresenta uma síntese desses dois algoritmos. No local do acidente, as equipes de resgate (paramédicos, enfermeiros e médicos) administram O<sub>2</sub> a 100% para todas as vítimas de inalação de fumaça. Avalia-se o nível de consciência por meio da Escala de Coma de Glasgow - ECG (Anexo 1), determinando um escore que representa a soma de valores atribuídos à resposta a estímulos para abertura dos olhos, fala e movimento. Batimentos cardíacos abaixo de 40 bpm, pressão sistólica abaixo de 90 mmHg, obstrução de vias aéreas, ausência de respiração e/ou circulação auxiliam na tomada de decisão para classificação empírica do grau de intoxicação por cianeto.<sup>4</sup>

Às vítimas com intoxicação grave (ECG  $\leq 9$ ) ou moderada (ECG 10-13), com ou sem obstrução de vias aéreas ou alteração na respiração ou circulação, deve-se administrar uma dose de 70 mg/kg (5 g) de hidroxocobalamina, antes do encaminhamento imediato a um departamento de emergência. Dada a máxima importância do tratamento rápido no próprio local, se houver um número de vítimas com intoxicação moderada e grave maior do que o número de doses disponíveis pela unidade de atendimento de emergência, pode-se reduzir a dose individual das vítimas com intoxicação moderada a 2,5 g, sabendo-se que é uma dose insuficiente, e que deve ser completada a 5 g assim que se chegar ao hospital. Às vítimas com parada cardiorrespiratória ou instabilidade hemodinâmica, devem-se administrar 10 g de hidroxocobalamina imediatamente, mesmo durante a ressuscitação cardiopulmonar. Na intoxicação leve, ou não significativa (ECG  $\geq 14$ ), e/ou sem alteração nos batimentos cardíacos ou pressão sistólica, não é necessária a administração de antídoto. Se possível, devem ser obtidas amostras de sangue para análise de cianeto, o quanto antes.<sup>4</sup>

Imediatamente, encaminham-se as vítimas para um hospital, onde serão realizadas avaliações clínicas e medidas de lactato no plasma, COHb no sangue e gasometria. O lactato  $\geq 90$  mg/dL é indicativo de intoxicação por cianeto, recomendando-se administração de 5 g de hidroxocobalamina, independentemente da dose pré-hospitalar, sem exceder a dose máxima acumulada de 10 g. Se o nível

de lactato ou outros sinais da intoxicação permanecerem elevados, propõe-se a administração de tiosulfato de sódio como tratamento adicional. Todos os pacientes que receberem hidroxocobalamina ou apresentarem sintomas de intoxicação por cianeto devem ser internados para monitoramento de órgãos-alvo. Pacientes assintomáticos, sem terapia com antídoto, e lactato negativo, podem receber alta após um curto período de observação.<sup>4</sup>

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal foco desta revisão foi o HCN, pela presença cada vez maior de materiais sintéticos que geram esse gás asfixiante em caso de incêndio nas edificações. Apesar disso, não há disponibilidade no país de antídotos aprovados pela Anvisa-MS (Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Ministério da Saúde). Também não existe disponibilidade imediata de ampolas de nitrito de amila que podem ser úteis em um primeiro atendimento, no próprio local, de um acidente químico que libere esse gás em ambientes de trabalho no Brasil.

Sugere-se, portanto, a liberação imediata pela Anvisa de um medicamento para tratamento de intoxicações por HCN (hidroxocobalamina ou edetado de cobalto, como exemplos) e que estes sejam fabricados por produtores de medicamentos ligados ao Ministério da Saúde e disponibilizados às emergências, incluindo o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e o Resgate dos Bombeiros. Também seria importante a disponibilização em âmbito nacional de ampolas de nitrito de amila para aquisição pelas empresas com risco de acidentes químicos com geração de HCN.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alarie Y. Toxicity of fire smoke. *Crit Rev Toxicol*. 2002; 32:259-289.
2. American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH®. Carbon Monoxide. Hydrogen Cyanide and Cyanide Salts. Nitric oxide. Nitrogen Dioxide. In: Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices. 7<sup>th</sup> ed. Cincinnati, 2012. 1 CD-ROM. ACGIH® Documentation.



3. American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH®. 2013 TLVs e BEIs - Limites de exposição ocupacional (TLVs) para substâncias químicas e agentes físicos & índices biológicos de exposição (BEIs). São Paulo: ABHO, 2013. Tradução de: Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais-ABHO. (atualizada anualmente).
4. Anseeuw K, Delvau N, Burillo-Putze G, De Iaco F, Geldner G, Holmström P, et al. Cyanide poisoning by fire smoke inhalation: a European expert consensus. *Eur J Emerg Med.* 2013; 20(1):2-9. DOI: 10.1097/MEJ.0b013e328357170b. Disponível em: [http://journals.lww.com/euroemergencymed/Fulltext/2013/02000/Cyanide\\_poisoning\\_by\\_fire\\_smoke\\_inhalation\\_\\_a.2.aspx](http://journals.lww.com/euroemergencymed/Fulltext/2013/02000/Cyanide_poisoning_by_fire_smoke_inhalation__a.2.aspx).
5. Antonio ACP, Castro PS, Freire LO. Smoke inhalation injury during enclosed-space fires: an update. *J Bras Pneumol.* 2013; 39(3):373-81. DOI: 10.1590/S1806-37132013000300016.
6. Bloom JC, Brandt JT. Toxic Responses of the Blood. In: Klaassen CD (Ed.) Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 6<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill, 2001. p. 389-417.
7. Darke CS, Warrack AJ. Bronchiolitis from nitrous fumes. *Thorax.* 1958; 13(4): 327-33.
8. Gallo JB, Agnelli JAM. Aspectos do comportamento de polímeros em condições de incêndio. *Polímeros.* 1998; 8(1): 23-38.
9. Gann RG, Bryner NP. Combustion products and their effects on life safety. In: Fire Protection Handbook. Chapter 2. Section 6. NFPA. Volume I. 20<sup>th</sup> ed. 2008.
10. Karlsson B, Quintiere JG. Enclosure fire dynamics. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2000.
11. Hamilton A. Nitrogen compounds. In: Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology. 4<sup>th</sup> ed. Boston, MA: John Wright, 1983. p. 184-186.
12. Lawson-Smith P, Jansen EC, Hyldegaard O. Cyanide intoxication as part of smoke inhalation-a review on diagnosis and treatment from the emergency perspective. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011; 2(19):19-14. DOI: 10.1186/1757-7241-19-14.
13. Muniz EC, Thomaz MC, Kubota MY, Cianci L, de Sousa RM. Utilização da escala de coma de Glasgow e escala de coma de Jovet para avaliação do nível de consciência. *Rev Esc Enferm USP.* 1997; 31(2): 287-303.
14. NRC - National Research Council. Medical and Biologic Effects of Environmental. Pollutants. Nitrogen Oxides. Washington, DC: National Academy of Science, 1977.
15. NRC - National Research Council. Hydrogen cyanide. In: \_\_\_\_\_. Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals. Washington, DC: National Academy Press, 2002. v. 2. p. 211-276.
16. NRC - National Research Council. Hydrogen chloride. In: \_\_\_\_\_. Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals. Washington, DC: National Academy Press, 2004. v. 4. p. 77-123.
17. NRC - National Research Council. Carbon Monoxide. In: \_\_\_\_\_. Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals. Washington, DC: National Academy Press, 2010. v. 8. p. 49-143.
18. NRC - National Research Council. Nitrogen Oxides. In: \_\_\_\_\_. Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals. Washington, DC: National Academy Press, 2011. v. 11. p. 167-256.
19. Paul KT, Hull TR, Lebek K, Stec AA. Fire smoke toxicity: the effect of nitrogen oxides. *Fire Safety Journal.* 2008; 43: 243-251.



20. Reade MC, Davies SR, Morley PT, Dennett J, Jacobs IC. Review article: management of cyanide poisoning. *Emerg Med Australas*. 2012; 24(3): 225-38. DOI: 10.1111/j.1742-6723.2012.01538.x.
21. Souza R, Jardim C, Salge JM, Carvalho CRR. Lesão por inalação de fumaça. *J Bras Pneumol*. 2004; 30(6): 557-565.
22. Teasdale G, Jennett B. Assessment of impaired consciousness and coma: a practical scale. *Lancet*. 1974; 2: 81-84.
23. Wakefield JC. A Toxicological Review of the Products of Combustion. Londres: Health Protection Agency, 2010.

**Anexo 1: Escala de Coma de Glasgow**

Indicadores	Resposta observada	Escore (GCS)
Abertura ocular	Espontânea	4
	Estímulos verbais	3
	Estímulos dolorosos	2
	Ausente	1
	Não testável	NT
Melhor resposta verbal	Orientado	5
	Confuso	4
	Palavras inapropriadas	3
	Sons ininteligíveis	2
	Ausente	1
	Não testável	NT
Melhor resposta motora	Obedece comandos verbais	6
	Localiza estímulos	5
	Retirada inespecífica	4
	Padrão flexor	3
	Padrão extensor	2
	Ausente	1
	Não testável	NT

Fonte: MUNIZ, 1997; TEASDALE & JENNETT, 1974

**Anexo 2: Limites de Exposição Ocupacional de diferentes fontes<sup>a</sup>, em ppm<sup>b</sup>**

	HCN	CO	CO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	HCl
CAS	74-90-8	630-08-0	124-38-9	10102-43-9	10102-44-0	7647-01-0
Fator de conversão	1 ppm=1,10 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm= 1,145 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm= 1,8 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm= 1,25 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm= 1,88 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm= 0,67 mg/m <sup>3</sup>
LT-até 48h/ semanais (Portaria nº 3.214/78)	8	39	3.900	20	4 (teto)	4 (teto)
ACGIH®-TLV®-TWA	-	25	5.000	25	0,2	-
ACGIH®-TLV®-STEL	4,7 (C)	-	30.000	-	-	2 (C)
NIOSH-REL-TWA	-	35	5.000	25	-	-
NIOSH-REL-STEL	4,7	-	30.000	-	1	-
NIOSH-REL-C	-	200	-	-	-	5
OSHA-PEL-TWA	10	50	5.000	25	-	-
OSHA-PEL-STEL	-	-	-	-	-	-
OSHA-PEL-C	-	-	-	-	5	5
SCOEL-8h	0,890	20	-	Em estudo	Em estudo	5
SCOEL-15min	4,45	100	-	Em estudo	Em estudo	10

a: Últimos valores publicados. CAS: Chemical Abstracts Service. LT: Limite de Tolerância. ACGIH®: American Conference of Governmental Industrial Hygienists. TLV®: Threshold Limit Value. TWA: Time Weighted Average. STEL: Short-Term Exposure Limit. NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health. REL: Recommended Exposure Limit. C: Ceiling. OSHA: Occupational Safety and Health Administration. PEL: Permissible Exposure Limit. SCOEL: Scientific Committee on Occupational Exposure Limits.

b: ppm é uma medida de concentração que expressa o número de partes de um soluto dispersa em um milhão de partes de uma solução.



## 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 103

SV 100A

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



## TREINAMENTO TÉCNICO EM HIGIENE OCUPACIONAL:

- ✓ 390 horas de estudos
- ✓ 80% das aulas por EAD
- ✓ Provas e laboratórios práticos presenciais
- ✓ Conteúdo realizado por Professores especialistas
- ✓ Reconhecido pela ABHO

O Treinamento Técnico em Higiene Ocupacional é destinado aos profissionais com formação completa em nível superior ou técnicos de nível médio que desejam se aprimorar na atuação prevencionista e de proteção aos trabalhadores em todas as instâncias de suas atividades profissionais.

**FAÇA JÁ SUA INSCRIÇÃO!**

[www.lacaseminusp.com.br/Curso/HigieneOcupacional/](http://www.lacaseminusp.com.br/Curso/HigieneOcupacional/)

**USP**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



ESCOLA POLITÉCNICA



LACASEMIN / POLI - USP



## STF: FORNECIMENTO DE EPI PARA NEUTRALIZAR O RUÍDO NÃO RETIRA O DIREITO À APOSENTADORIA ESPECIAL. CONSEQUÊNCIAS DESSA DECISÃO.

Irene F. Souza D. Saad <sup>(\*)</sup>

Em 2011, foi distribuído no Supremo Tribunal Federal (STF) o Recurso Extraordinário com Agravo n. 664.335, oriundo da Turma Recursal dos Juizados Especiais Federais de Santa Catarina, sendo seu relator o Ministro Luiz Fux. Nesse processo, debateu-se se o fornecimento ao trabalhador pelo seu empregador de Equipamento de Proteção Individual - EPI informado no Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), especificamente em se tratando do agente nocivo ruído, poderia ser um fator de descaracterização do tempo de serviço especial para fins de aposentadoria previdenciária.

A Turma Recursal de Santa Catarina, com base na Súmula n. 9 da Turma Nacional de Uniformização - TNU, havia decidido que “o reconhecimento da atividade especial não está condicionado ao recolhimento de um adicional sobre as contribuições previdenciárias. E, ainda, se o recolhimento de tais contribuições é devido ou não, deve ser monitorado pelo INSS, em nada interferindo no reconhecimento da especialidade”. Essa Súmula n. 9, de 2013, está assim redigida:

**“O uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) ainda que elimine a insalubridade, no caso de exposição a ruído não descaracteriza o tempo de serviço especial prestado”**

Em junho de 2012, foi reconhecida pelo STF a existência da Repercussão Geral da questão constitucional suscitada no referido processo ARE n. 664.335. Dessa forma, foi dado prosseguimento ao julgamento do Recurso Extraordinário interposto pelo INSS.

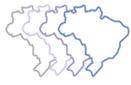
Em dezembro de 2014, o processo foi julgado, cujo acórdão foi publicado em 30/03/2015, que, inclusive, já transitou em julgado.

A seguir, analisaremos, de forma resumida, alguns pensamentos esposados por essa decisão da Suprema Corte, que está materializada em um acórdão de 136 páginas.

No julgamento desse processo, houve a análise de duas teses: a primeira, mais genérica, tratou da questão se o EPI pode neutralizar a nocividade de um risco ambiental; e a segunda, se no caso do ruído, o protetor auricular fornecido ao trabalhador, mesmo que efetivo, afastaria a aposentadoria especial.

Quanto à primeira tese, o STF decidiu, conforme item 10 da ementa de seu acórdão, que se o EPI for capaz de neutralizar o agente, o trabalhador não fará jus à aposentadoria especial, *verbis*:

<sup>(\*)</sup> Higienista Ocupacional Certificada, HOC 0001.



“10. Consectariamente, a primeira tese objetiva que se firma é: o direito à aposentadoria especial pressupõe a efetiva exposição do trabalhador a agente nocivo à sua saúde, de modo que, **se o EPI for realmente capaz de neutralizar a nocividade não haverá respaldo constitucional à aposentadoria especial**”.

Assim, de acordo com essa primeira tese, se o EPI for adequado, considera-se que há a neutralização da insalubridade para todos os agentes ambientais, não sendo possível a concessão da aposentadoria especial.

No entanto, ao analisar a segunda tese, o acórdão assume posição totalmente antagônica, com relação à proteção que o EPI pode oferecer no caso do agente RUIÍDO, afirmando, categoricamente, que, para o ruído, não há como o EPI proteger, pois essa exposição causa outros danos além da perda auditiva, como se pode ler do item 12 da citada ementa do acórdão em análise, *verbis*:

“12. *In casu*, tratando-se especificamente do agente nocivo ruído, **desde que em limites acima do limite legal, constata-se que, apesar do uso de Equipamento de Proteção Individual (protetor auricular) reduzir a agressividade do ruído a um nível tolerável, até no mesmo patamar da normalidade, a potência do som em tais ambientes causa danos ao organismo que vão muito além daqueles relacionados à perda das funções auditivas.** O benefício previsto neste artigo será financiado com os recursos provenientes da contribuição de que trata o inciso II do art. 22 da Lei no 8.212, de 24 de julho de 1991, cujas alíquotas serão acrescidas de doze, nove ou seis pontos percentuais, conforme a atividade exercida pelo segurado a serviço da empresa permita a concessão de aposentadoria especial após quinze, vinte ou vinte e cinco anos de contribuição, respectivamente. O benefício previsto neste artigo será financiado com os recursos provenientes da contribuição de que trata o inciso II do art. 22 da Lei no 8.212, de 24 de julho de 1991, cujas alíquotas serão acrescidas de doze, nove ou seis pontos percentuais, conforme a atividade exercida pelo segurado a serviço da empresa permita a concessão de aposentadoria especial após quinze, vinte ou vinte e cinco anos de contribuição, respectivamente”.

No item 13 da ementa, o STF reforça essa tese, afirmando, ainda, que a efetividade do EPI depende de muitos fatores, de difícil controle pelas empresas e trabalhadores:

“13. Ainda que se pudesse aceitar que o problema causado pela exposição ao ruído relacionasse apenas à perda das funções auditivas, o que indubitavelmente não é o caso, **é certo que não se pode garantir uma eficácia real na eliminação dos efeitos do agente nocivo ruído com a simples utilização de EPI, pois são inúmeros os fatores que influenciam na sua efetividade, dentro dos quais muitos são impassíveis de um controle efetivo, tanto pelas empresas, quanto pelos trabalhadores**”.



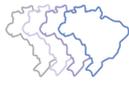
Para embasar o raciocínio acima apontado, o Ministro Relator, em seu voto, cita obras de vários especialistas, tais como:

*"Lesões auditivas induzidas pelo ruído fazem surgir o zumbido, sintoma que permanece durante o resto da vida do segurado e, que, inevitavelmente, determinará alterações na esfera neurovegetativa e distúrbios do sono. Daí a fadiga que dificulta a sua produtividade. Os equipamentos contra ruído não são suficientes para evitar e deter a progressão dessas lesões auditivas originárias do ruído, porque somente protegem o ouvido dos sons que percorrem a via aérea. O ruído origina-se das vibrações transmitidas para o esqueleto craniano e através dessa via óssea atingem o ouvido interno, a cóclea e o órgão de Corti." (Irineu Antônio Pedrotti, **Doenças Profissionais ou do Trabalho**, LEUD, 2ª ed., São Paulo, 1998, p. 538).*

*"Embora a lesão auditiva seja a mais conhecida, este não é o único prejuízo da exposição dos ser humano em demasia ao ruído, podendo ocasionar, também, problemas cardiovasculares digestivos e psicológicos". De acordo com a Organização Mundial de Saúde (...) a partir de 55 dB, pode haver a ocorrência de estresse leve, acompanhado de desconforto. O nível 70 dB é tido como o nível inicial do desgaste do organismo, aumento o risco de infarto, derrame cerebral, infecções, hipertensão arterial e outras patologias. Com relação ao estado psicológico, o ruído altera-o, ocasionando irritabilidade, distúrbio do sono, déficit de atenção e concentração, cansaço crônico e ansiedade, entre outros efeitos danosos. [...] O efeito psicológico pode ser considerado mais gravoso do que os demais efeitos, em virtude de sua ação ocorrer em pouco tempo da habitualidade da exposição, o que só ocorre ao longo dos anos com os demais. Além disso, como o estado psicológico de um indivíduo acaba alterando o bom funcionamento de seu organismo, principalmente o que se relaciona à circulação sanguínea e ao coração, a exposição excessiva ao ruído ocasiona diversas modificações em seu estado normal de saúde, podendo modificar, principalmente mudanças na secreção de hormônios, o que influencia em sua pressão arterial e metabolismo, aumento dos riscos de doenças cardiovasculares, como infarto agudo do miocárdio". ("A correlação entre tempo e níveis de exposição do agente ruído para caracterização da atividade especial", Elsa Fernanda Reimbrecht e Gabriele de Souza Domingues. p. 910/911).*

Continua essa decisão da Suprema Corte, com o seguinte diapasão:

*"Ainda que se pudesse aceitar que o problema causado pela exposição ao ruído relacionasse apenas à perda das funções auditivas, o que definitivamente não é o caso, importante ressaltar um recente estudo feito pelo Doutor Ubiratan de Paula Santos - Médico da Divisão de Doenças Respiratórias do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, tendo participado, ainda, com uma significativa contribuição na audiência pública convocada por esta Corte para a discussão do tema "amianto" -, e Marcos Paiva Santos - Técnico em química industrial e em segurança do trabalho - no qual eles concluem que não se pode garantir uma eficácia real na eliminação dos efeitos do*



***agente nocivo ruído com a simples utilização de EPI, pois são inúmeros fatores que influenciam na sua efetividade, dentre o dos quais muitos são impassíveis de um controle efetivo, tanto pelas empresas, quanto pelos trabalhadores”.***

E a decisão em análise transcreve parte desse estudo, consoante os seguintes termos:

*“Embora seja comum responsáveis das empresas recomendarem os protetores auriculares como medida isolada de controle do ruído, deve-se ressaltar que este tipo de conduta não tem apresentado resultados satisfatórios, comprovado pela ocorrência de danos, quando os trabalhadores são submetidos a exames audiométricos. O erro de posicionamento, a manutenção e trocas inadequadas e o tempo efetivo de uso, estão entre as causas mais comuns dos protetores atenuarem abaixo do limite inferior de sua capacidade de redução do ruído. Protetores velhos e sujos também perdem em eficiência. A atenuação sugerida pelos fabricantes de protetores auriculares, não leva em conta as condições adversas do trabalho como calor, sujeira, barba, tamanho e formato do ouvido, que de uma forma ou de outra não permitem a utilização ótima e constante do equipamento. É importante ter presente, que a atenuação fornecida por um aparelho, normalmente não tem relação direta com proteção da audição. A atenuação de um protetor auricular não é igual para qualquer tipo de ruído. Depende do espectro de frequência do ruído do ambiente e do espectro de atenuação do protetor. Um mesmo protetor não tem a mesma eficiência de atenuação para diferentes tipos de ruído e, para um ruído com determinadas características, protetores diferentes oferecerão diferentes tipos de atenuação. Ele poderá atenuar diferentemente um ruído emitido por uma serra circular em relação ao de um compressor, mesmo que ambos possuam o mesmo valor em dB(A). O tempo de utilização real do protetor, para atingir os valores das atenuações assumidas pelos fabricantes, deve ser de 100% da jornada de trabalho, em condições ótimas, o que não corresponde à realidade na grande maioria dos casos. Por menor que seja o tempo que o protetor deixou de ser usado, esse tempo é significativo, pois este ruído é adicionado ao nível de ruído que atingia o ouvido com o protetor. Curtos períodos de tempo de interrupção no uso do protetor reduzem de maneira significativa a eficácia da proteção.” (Ubiratan de Paula Santos e Marcos Paiva Santos. **Exposição a ruído: efeitos na saúde e como preveni-los. Disponível em: [www.sjt.com.br/tecnico/gestao/arquivosportal/file/EXPOSI%C3%87%C3%83O%20A%20RU%C3%8DDOS%20-%20EFEITOS.pdf](http://www.sjt.com.br/tecnico/gestao/arquivosportal/file/EXPOSI%C3%87%C3%83O%20A%20RU%C3%8DDOS%20-%20EFEITOS.pdf), p. 15-16).***

E conclui o Ministro Relator em seu voto:

*“Portanto, não se pode, de maneira alguma, cogitar-se de uma proteção efetiva que descaracterize a insalubridade da relação ambiente trabalhador para fins da não concessão do benefício da aposentadoria especial quanto ao ruído.*

*A segunda tese a ser firmada é a seguinte: na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador, no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), no sentido da eficácia do Equipamento de*



*Proteção Individual - EPI, não descaracteriza o tempo de serviço especial para aposentadoria.*

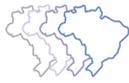
*Adequando as duas teses ora firmadas, temos, nesta segunda, solução evidentemente provisória. Se atualmente prevalece o entendimento que não há completa neutralização da nocividade no caso de exposição a ruído acima do limite legal tolerável, no futuro, levando em conta o rápido avanço tecnológico, podem ser desenvolvidos equipamentos, treinamentos e sistemas de fiscalização que garantam a eliminação dos riscos à saúde do trabalhador, de sorte que o benefício da aposentadoria especial não será devido.*

*Caso as inovações citadas sejam efetivamente criadas e implementadas, esta Suprema Corte poderá, então, rever a validade da tese para o caso específico do agente nocivo ruído. Ao fim e ao cabo, diante do caso concreto se referir a ruído e da complexidade e especificidade do debate em relação aos outros agentes nocivos à saúde do trabalhador, a análise da eficácia do EPI para eliminar ou neutralizar a nocividade à saúde do trabalhador exposto aos demais agentes nocivos deve ser realizada nos respectivos casos concretos, quando a questão suportar a jurisdição constitucional”.*

O Ministro Barroso, em seu voto, também cita outros especialistas de renome, para justificar que o protetor auricular não oferece proteção adequada de forma a neutralizar o risco:

*“Porém, como anota **Fábio Zambitte**, “certamente o fornecimento de equipamento de proteção individual ou coletiva (EPI/EPC), mesmo que previsto em laudo técnico, não tem o condão de afastar a nocividade do trabalho, cabendo, no caso concreto, verificar-se a permanência da atividade como especial ou não”. (...) “Em verdade, a questão tem complexidades próprias, que extrapolam a temática previdenciária. No que diz respeito ao EPI, por exemplo, há crescente consenso sobre a sua insuficiência na proteção do trabalhador, haja vista a improvável utilização de equipamento durante toda a jornada, especialmente pela irritação e incômodo que provoca. Cada vez mais, conclui-se pela necessidade de proteção no maquinário (EPC), de forma a evitar ambientes inadequados de trabalho. O EPI seria, na verdade, a última opção e, mesmo assim, de eficácia duvidosa”.*

*“**Airton Kwitko** afirma que “a simples utilização do equipamento não assegura proteção e sim a utilização adequada de um EPI que foi escolhido para o tipo e intensidade do ruído, que considerou a compatibilidade com outros EPIs, e, agora sim, o conforto.” **Fernando Vieira Marcelo** destaca que “a avaliação sobre a neutralização do risco dos agentes nocivos não é resolvida pela simples verificação do certificado de aprovação (CA) dos protetores auriculares. Se assim fosse, as normas técnicas previstas na NR-09 que regulam a periodicidade regular, treinamentos, uso adequado, adequação da proteção à atividade e ao usuário seriam letras mortas. De tudo, conclui-se: a) como nenhum órgão competente comprovou a inexistência do risco à saúde do segurado; b) como a simples análise do CA e a simples informação de entrega de EPIs não são suficientes para comprovar a neutralização dos agentes agressivos; c) a insalubridade não pode ser descaracterizada.”.*



*“Samir Gerges salienta que “os valores de atenuação medidos no campo são 40% a 60% mais baixos do que os fornecidos pelo fabricante (medidos em laboratórios) e que os dados típicos de laboratório superestimam o desempenho dos protetores.” Há diversas razões pelas quais a atenuação em laboratório é significativamente menor do que a verificada no campo de trabalho: (i) necessidade de uso do protetor durante todo o horário de trabalho, o que, na prática, é raro; (ii) natural busca do trabalhador por conforto; (iii) melhor treinamento e conforto da pessoa que realiza rápido teste em laboratório em face de trabalhador que usa o protetor durante longas jornadas; (iv) maior cuidado com a escolha do protetor em testes de laboratório do que no campo de trabalho, onde há inúmeros trabalhadores com diferentes formações do aparelho auricular; (v) maior cuidado com a higiene e com a manutenção do protetor em laboratório do que no campo etc.”.*”

Por fim, arremata o Ministro Barroso em seu voto com a seguinte assertiva:

*“Em síntese, o estado da arte sobre a eficácia dos equipamentos de proteção individual para a neutralização dos efeitos nocivos da exposição do trabalhador a ruído acima dos limites de tolerância é o seguinte: doutrina e jurisprudência majoritárias a negam, com base em fundamentos técnicos, para dizer o mínimo, consistentes. Portanto, o ônus argumentativo recai sobre aqueles que sustentam o contrário, vale dizer, que a declaração do empregador no PPP acerca da eficácia do EPI é condição suficiente para concluir-se acerca da neutralização da nocividade do ruído”.*

E o acórdão conclui esta segunda tese da seguinte forma, conforme item 14 de sua ementa:

***“14. Desse modo, a segunda tese fixada neste Recurso Extraordinário é a seguinte: na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador, no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), no sentido da eficácia do Equipamento de Proteção Individual - EPI, não descaracteriza o tempo de serviço especial para aposentadoria”.***

Do exame dessas passagens citadas dos votos proferidos nesse julgamento, constata-se que há uma generalização sobre a não eficiência dos protetores auriculares e uma superestimação dos outros riscos à saúde, que não os auditivos, decorrentes da exposição ao ruído, merecendo que, posteriormente, seja feita uma análise técnica das conclusões do presente acórdão, o que não foi objeto dessa nossa breve análise do inteiro teor dessa decisão da Suprema Corte.

Essa decisão vai refletir, especialmente, no **que se refere à fixação do Seguro de Acidente do Trabalho - SAT e das consequências decorrentes do nexó técnico epidemiológico**. Ela é aplicável à área previdenciária, não estando diretamente relacionada com a questão de insalubridade, disciplinada pela CLT.



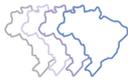
Dessa forma, é possível que um acidente de trabalho tenha a insalubridade descaracterizada pelo uso do EPI sob a ótica do Direito do Trabalho, mas que, mesmo assim, seja considerado nocivo para fins de concessão de aposentadoria especial pelo INSS. Não é possível prever, neste momento, quais serão os reflexos dessa decisão mais adiante na área trabalhista, eis que se trata de um precedente jurisprudencial do STF, que poderá influenciar decisões futuras da Justiça do Trabalho.

De imediato, podemos concluir que essa tese exigirá que as empresas, caso não queiram ser oneradas com um percentual do seguro de acidente do Trabalho-SAT mais elevado, adotem **medidas de ordem coletiva** para o controle da exposição ao ruído. Por sinal, desde 1994, isso já é preconizado pelo PPRA (NR-9, da Portaria 3214/78, MTE) que as medidas de ordem coletiva devem se sobrepor às medidas de ordem individual.

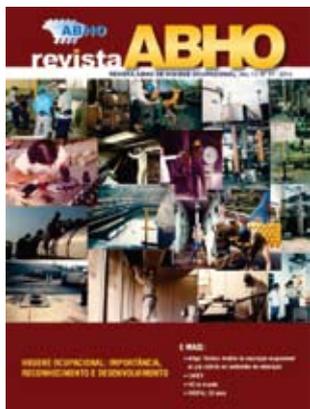
Observa-se que essa norma constante da referida NR-9 não tem sido cumprida pelas empresas nem sido muito requerida pela fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego. Aliás, as medidas de ordem coletiva são exigidas não só para o ruído, mas, também, para todos os demais agentes ambientais, podendo o EPI ser utilizado apenas em condições bem específicas, segundo essa NR:

***“Quando comprovado pelo empregador ou instituição, a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação ou ainda em caráter complementar ou emergencial”.***

Essa é a análise bem resumida que fazemos de uma alentada e complexa decisão do Supremo Tribunal Federal, que, pensamos nós, influenciará, doravante, a visão daqueles que têm a incumbência de promover o controle de ruído nos ambientes de trabalho regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho.



## EDIÇÃO Nº 37 REVISTA ABHO



*Colegas, recebi a última revista e a achei muito boa; refiro-me a "todas as matérias". Parabéns pelo trabalho!*

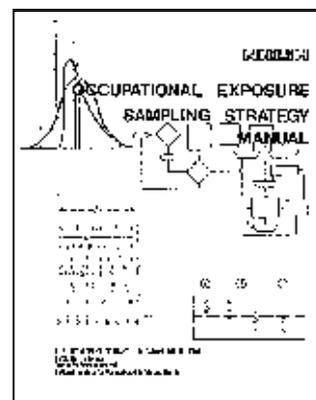
*Antonio Vladimir Vieira, Fundacentro*

Caro Vladimir, estamos nos esforçando para cada vez mais ter uma Revista ABHO que ajude no desenvolvimento da HO levando aos colegas informações atualizadas, conteúdos técnicos e "fazendo" também um pouquinho de *lobby* para nossa área. Mas precisamos de muita colaboração e estímulo para isso. Contamos com todos e agradecemos, em especial, sua manifestação.

Os editores

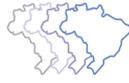
## MANUAL DE ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM DO NIOSH

Na edição nº 37 da Revista ABHO foi noticiada a tradução do inglês para o português da publicação NIOSH número 77-173 *Occupational Exposure Sampling Strategy Manual* (Leidel et al., 1977). A versão foi disponibilizada pela empresa VALE aos higienistas ocupacionais brasileiros por meio do site da ABHO.



Recebemos alguns comentários sobre a aplicabilidade desse material, já que sua edição tem quase 40 anos. Por isso, julgamos oportuno também divulgar aos leitores a iniciativa do NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) para atualizar o material, dada sua importância nos EUA por ser a base da regulamentação da OSHA (Occupational Safety and Health Administration) na verificação da conformidade das avaliações nos ambientes de trabalho daquele país. Segundo entendimentos de higienistas americanos e estrangeiros, mesmo tendo tido utilidade para a comunidade de profissionais de Higiene Ocupacional ao longo dos anos, alternativas para as estratégias de amostragem têm sido desenvolvidas, com base em novas pesquisas. Por exemplo, a estratégia proposta pela American Industrial Hygiene Association (AIHA) combina a observação profissional e outras abordagens a fim de definir grupos de exposição similar (GESs) para as avaliações de risco ocupacional. Essas novas possibilidades levaram o NIOSH a examinar o estado do conhecimento sobre a avaliação da exposição a fatores ocupacionais de riscos à saúde e a criar uma oportunidade para ajudar a desenvolver uma estratégia mais moderna e consistente nesse sentido.

Pelas informações disponíveis, verifica-se que o NIOSH organizou em Washington, em novembro de 2007, uma reunião na qual procurou consultar as partes interessadas sobre a matéria, incluindo acadêmicos, consultores independentes e representantes da indústria e do governo. Essa reunião foi precedida de uma consulta pública, realizada um ano antes, para receber contribuições. Nela, foram analisadas as limitações da atual estratégia de amostragem do NIOSH, as necessidades para uma estratégia mais abrangente de avaliação, a importância do julgamento profissional, o modelo determinante da exposição dos trabalhadores, a avaliação da exposição baseada em tarefas e a aplicabilidade de outros modelos estatísticos conhecidos.



*As discussões da reunião foram pautadas no fato de que a estratégia NIOSH existente está desatualizada, uma vez que se concentra exclusivamente em conformidade, não leva corretamente em conta a variabilidade de exposição e tem baixo poder para identificar situações claramente inaceitáveis.*

*Dessas informações, conclui-se que um manual atualizado sobre estratégias de amostragem para julgamento sobre a exposição dos trabalhadores a riscos à saúde nos ambientes de trabalho seria, no momento, de grande interesse para os higienistas em todo o mundo. O documento NIOSH nº 77-173 de 1977 deve ser apreciado em conjunto com o que há de mais avançado na compreensão do que representa a amostragem, como deve ser estabelecida e sua finalidade, em especial. As novas abordagens pragmáticas e metodologias de avaliação em HO, como o “control banding”, não podem deixar de ser consideradas.*

Mais detalhes em: Ann. Occup. Hyg., Vol. 52, No. 5, pp. 297-301, 2008. Disponível on-line:  
<http://annhyg.oxfordjournals.org/content/52/5/297.full>

*Maria Margarida T. M. Lima, Revista ABHO*

### ERRATA

Publicação “EXPOSIÇÃO PROFISSIONAL MANUAL DE ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM” - NIOSH

Na tradução para o português disponibilizada pela VALE e publicada no site da ABHO, em: [http://www.abho.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Manual\\_NIOSH\\_Estrategia\\_Amostragem.pdf](http://www.abho.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Manual_NIOSH_Estrategia_Amostragem.pdf), na página 51, coluna da direita, **onde se lê:...** No entanto, um procedimento mais conservador, para uso pelo responsável por cumprimento, seria assumir exposição zero para a porção do turno de trabalho que foi amostrada., **leia-se:...** No entanto, um procedimento mais conservador, para uso pelo auditor, seria assumir exposição zero para a porção do turno de trabalho que não foi amostrada. (Em inglês: "However, a more conservative procedure for use by the compliance officer would be to assume zero exposure for the unsampled portion of the workshift.").

## 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](http://www.abho.org.br)



## NOVOS MEMBROS

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

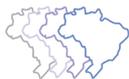
**A ABHO dá as boas-vindas aos colegas, esperando contar com a participação dos novos filiados nas atividades da associação!**

MEMBRO Nº	NOME	CIDADE	ESTADO	MEMBRO
1315	PONTE AÉREA ASSESSORIA DO TRABALHO	SÃO PAULO	SP	INSTITUCIONAL
1316	VANADIUM LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS	BETIM	MG	INSTITUCIONAL
1317	EQUIPROIN CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA	PARAUPEBAS	PA	INSTITUCIONAL
1318	HIDEO NAKAYAMA IMPORTAÇÃO EXPORTAÇÃO COM. IND. LTDA	RIO DE JANEIRO	RJ	INSTITUCIONAL
1319	FASTER COMÉRCIO E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA	SÃO PAULO	SP	INSTITUCIONAL
1320	PATRÍCIA G. DA COSTA S. COUTINHO	SÃO PAULO	SP	EFETIVO
1321	WARLEY RODRIGUES DE SOUZA	CONSELHEIRO LAFAIETE	MG	TÉCNICO
1322	EMERSON MASAKI HARADA	MOGI DAS CRUZES	SP	EFETIVO
1323	ANDERSON NUNES DE OLIVEIRA	SÃO PAULO	SP	AFILIADO
1324	EDUARDO LIRIA GARDIN	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	SP	AFILIADO
1325	GISELE CRISTINA DOS SANTOS	PAULINEA	SP	TÉCNICO
1326	DPUNION INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA E CIENTÍFICA LTDA	SÃO PAULO	SP	INSTITUCIONAL
1327	VALE S.A	RIO DE JANEIRO	RJ	INSTITUCIONAL
1328	VALDEI DA SILVA DE OLIVEIRA	ARUJA	SP	TÉCNICO
1329	SILVIO CESAR REZENDE ALVES	CONTAGEM	MG	TÉCNICO
1330	MATHEUS HENRIQUE BODANESE RODEGHERI	CHAPECÓ	SC	EFETIVO
1331	NEREU JENNER NUNES GOMES	IPATINGA	MG	EFETIVO
1332	CARMEN MARIA LESSA DA SILVA	OSASCO	SP	TÉCNICO
1333	VICTOR FERNANDO ALVES	MACAÉ	RJ	TÉCNICO
1334	MARCELO REBELO ROCHA	MANAUS	AM	TÉCNICO
1335	ANA PAULA WOLFF	MACAÉ	RJ	EFETIVO
1336	DAVI EMILIO SILVA	LAGOA SANTA	MG	TÉCNICO
1337	SIMONE DOS SANTOS VICENTE LINS	PORTO ALEGRE	RS	EFETIVO
1338	SONIA MARIZA DA SILVEIRA	ESTEIO	RS	EFETIVO



## NOVOS MEMBROS

MEMBRO Nº	NOME	CIDADE	ESTADO	MEMBRO
1339	MARCOS EDUARDO DE LIMA	JACAREÍ	SP	EFETIVO
1340	OSVALDO CESAR LOPES	SALTO	SP	AFILIADO
1341	OTÁVIO DE LIMA CÂNDIDO	SALVADOR	BA	AFILIADO
1342	VICTOR DA SILVA COSTA	RIO DE JANEIRO	RJ	TÉCNICO
1343	DIESELENE ABDALA MUSSI	REGISTRO	SP	EFETIVO
1344	ÉVELY MARA SCARIOT	CAMPO GRANDE	MS	AFILIADO
1345	ITALO DE SOUZA PADILHA	MOGI DAS CRUZES	SP	TÉCNICO
1346	DAIANA SERTOLI	GARIBALDI	RS	EFETIVO
1347	MATHEUS PUNTEL DE ALMEIDA	BAURU	SP	EFETIVO
1348	MARCUS VINICIUS BRAGA R.NUNES	PATOS DE MINAS	MG	AFILIADO
1349	PAULA ANDREA VIOLETA STAGER NARANJO	MANAUS	AM	EFETIVO
1350	ANTONIO CARLOS GOMES DE BORBA	CAMPINAS	SP	EFETIVO
1351	PAULA BONATTO	CAMAÇARI	BA	ESTUDANTE
1352	EDUARDO FELIPE BROCARDI CÓRDOVA	BLUMENAU	SC	AFILIADO
1353	PLINIO ENGENHARIA DE SEGURANÇA LTDA	SÃO BERNARDO DO CAMPO	SP	INSTITUCIONAL
1354	LUCIANO S. HOCEVAR	SALVADOR	BA	EFETIVO
1355	LUCY MARA SILVA BAÚ	CURITIBA	PR	EFETIVO
1356	SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA	VITÓRIA	ES	INSTITUCIONAL
1357	TIAGO JOSÉ ALVES SIMAS	TRÊS RIOS	RJ	EFETIVO



## PRÓXIMOS EVENTOS DE HIGIENE OCUPACIONAL

- **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/>
- **31<sup>st</sup> ICOH 2015 International Congress on Occupational Health**  
31 de maio a 5 junho de 2015 - Seoul - KOREA.  
<http://www.icoh2015.org/>
- **7º Workshop de Segurança e Saúde Ocupacional - Foco Industrial**  
9 a 11 de junho de 2015, em Ipatinga - MG  
[www.abmbrasil.com.br](http://www.abmbrasil.com.br)
- **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
- **NanoOEH 2015 | 7<sup>th</sup> International Symposium on Nanotechnology Occupational and Environmental Health**  
18 a 22 de outubro de 2015 - Limpopo Province - SOUTH AFRICA  
<http://www.nanoeh2015.co.za/>

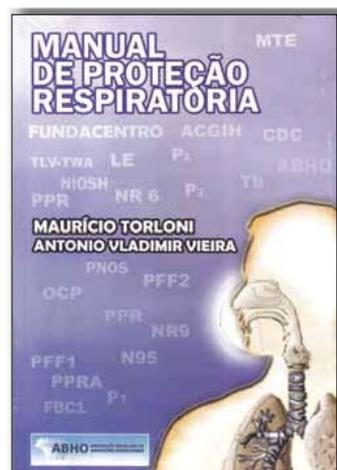
## COMPRE JÁ!

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](http://loja.abho.org.br)



Faz bem para  
seu negócio.  
Faz bem para  
o mundo.



Mais de 20 anos de experiência protegendo as pessoas, o meio ambiente, o seu patrimônio e sua marca de maneira sustentável, inteligente e rentável. Contamos com uma equipe altamente qualificada com presença nacional.

Consulte a Ambientec mais próxima de você.



ENGENHARIA  
DE SEGURANÇA



MEIO  
AMBIENTE



H  
O  
HIGIENE  
OCUPACIONAL



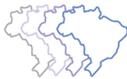
ERGONOMIA



Ambientec

Inovando no preservar

[www.ambientec.com](http://www.ambientec.com)



## REPRESENTAÇÃO REGIONAL MINAS GERAIS



### CURSO EAD

No âmbito dessa Representação Regional da ABHO está sendo realizado mais um curso EAD de especialização em Higiene Ocupacional pela Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais da Fundação Lucas Machado - FELUMA. Como nos anteriores, a ABHO participou com palestras sobre dois temas durante as atividades da primeira aula presencial da 15ª turma reunida em Belo Horizonte, nos dias 27 e 28 de fevereiro. O curso tem sido um polo irradiador de conhecimentos em HO para todo Brasil. Nessa turma estão matriculados alunos de diferentes municípios do estado de Minas Gerais, além de Belo Horizonte, e incluem-se participantes da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Pernambuco, Alagoas, Paraná, São Paulo, Pará, Rio Grande do Sul, Maranhão, Sergipe e Rio de Janeiro.

Ao longo da realização dos cursos da FELUMA, nota-se que a modalidade predominante de graduação dos alunos que vêm participando da especialização em Higiene Ocupacional é a Engenharia. Entre os 32 alunos da 15ª turma, que estiveram presentes às palestras de abertura, encontram-se engenheiros civis, químicos, de pesca, de alimentos, agrônomos, de meio ambiente, de produção, de controle e manutenção. Na sua maioria são também especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho. Outras áreas de formação, como Enfermagem do Trabalho, Medicina e Administração, também se fazem presentes nesse último curso iniciado em fevereiro.

Os temas apresentados pela ABHO foram “A Busca da Excelência da Higiene Ocupacional” e o “Perfil do Higienista Ocupacional” para profissionais de diferentes áreas de atuação, como: peritos, auditores, consultores independentes e do SENAC, profissionais de empresas petroquímicas, de construção civil, de manutenção, de serviços de conservação e limpeza, usinas de açúcar e álcool, agroindústria, mineração, cimento, hospitais e transporte.

## REPRESENTAÇÃO REGIONAL RIO DE JANEIRO

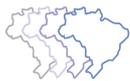


### REUNIÃO

Aconteceu no Rio de Janeiro, em 26 de fevereiro último, mais uma reunião do “GT de HO das Grandes Empresas do Rio”. O grupo formado por profissionais de diversas empresas de grande porte reúne-se desde 2013, tendo sido esse o primeiro encontro de 2015.

A reunião, que é itinerante, já havia sido realizada nas instalações da VALE, no centro do Rio. Do Grupo composto por 17 representantes das empresas estiveram presentes: Romulo (Vale), Marcos Jorge Gama Nunes (Gerdau), Álvaro Boechat (Thyssenkrupp), Basildes Chaves Pereira, Marcia Reis Sales e Cristiano Costa Silva (Petrobras), Werneck Santos (Shell) e Roberto Jaques (ABHO). Nessa reunião tratou-se em especial do e-Social e da estratégia de amostragem da *British Occupational Hygiene Society* (BOHS).

O próximo encontro do Grupo será realizado no dia 7 de maio, das 13 h às 16 h, e está previsto para acontecer na sede da Shell. Nele serão abordados: “Espaços Confinados”, por Neil McManus, e a “Recomendação sobre Acompanhamento de Empregados em Atividades Críticas”, por Basildes Chaves Pereira, além de temas livres de interesse para o grupo.



## REPRESENTAÇÃO BAHIA E SERGIPE



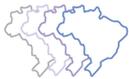
### QUALIFICAÇÃO CONTINUADA

Vem crescendo a necessidade de as empresas incluírem em seus processos a atividade da Higiene Ocupacional, consoante a tendência mundial e já realidade em muitas sociedades avançadas. Grandes empresas da Bahia, notadamente no Polo Industrial de Camaçari, como a Petrobras e a CIA/Aratu, e empresas de consultoria e órgãos dos governos estadual e federal já têm em seu quadro funcional ou contratados por empresas de serviços especializados na área, o Higienista Ocupacional com formação de nível médio ou superior. Observa-se que a Higiene Ocupacional ainda não é bem compreendida e, muitas vezes, ainda praticada timidamente por profissionais sem capacitação adequada na disciplina. Portanto, a qualificação é entendida no âmbito da regional da ABHO nos estados da Bahia e de Sergipe como um aspecto a ser considerado continuamente para tornar a prática da ciência uma realidade nas empresas, e isso inclui capacitar anualmente profissionais que se tornem aptos a identificar, avaliar e controlar os agentes de riscos, planejar, implantar, manter, auditar e supervisionar sistemas de controle de riscos ocupacionais que sejam eficientes e economicamente viáveis. A Universidade Federal da Bahia (UFBA) vem atuando desde 1995 para atender a essa capacitação. Começou com a formação de especialistas em Higiene Ocupacional e, atualmente, ministra cursos voltados para formar profissionais competentes na área. O curso de especialização em Higiene Ocupacional é direcionado para profissionais graduados no campo de ciências da saúde e ciências exatas e possui carga horária de 570 horas, tendo já capacitado cerca de 200 profissionais. No ano 2000 a UFBA iniciou o Curso de Extensão em Higiene Ocupacional, com carga horária de 300 horas, direcionado a profissionais com ensino médio e atuação em Higiene Ocupacional, tendo capacitado, desde aquele ano, cerca de 400 profissionais. Nos anos de 2012 e de 2014 formou especialistas em HO em uma parceria UFBA/Universidade Petrobras. Desde 2007, realiza também o **Encontro Regional de Higiene Ocupacional**, bianual, em conjunto com a regional ABHO, no qual são discutidos assuntos relacionados à HO e à disseminação da cultura agregada ao tema na região, além de promover a integração entre os profissionais das empresas locais. Ainda com a preocupação em formar profissionais capacitados nas áreas de Higiene Ocupacional, saúde e segurança do trabalho a Escola Politécnica, em conjunto com a Coordenação de Desenvolvimento Humano da UFBA, formatou o **curso de “Capacitação em Gestão Integrada de Segurança, Higiene e Saúde”**, de 150 horas, que capacitou cerca de 60 profissionais em duas edições: 2009 e 2012. O curso de extensão realiza seleção em novembro/dezembro do ano anterior a seu início. Os cursos de especialização, com duração de pouco mais de um ano, incluindo o trabalho final de curso, para o ano de 2015, têm previsão de início no segundo semestre do corrente, dependendo da demanda por vagas. Os contatos podem ser feitos pelos e-mails: [mcbsanto@ufba.br](mailto:mcbsanto@ufba.br) ou [edna@ufba.br](mailto:edna@ufba.br).

## NOVOS MEMBROS

Nos primeiros três meses de 2015, dos diferentes estados onde a ABHO conta com um representante, vários profissionais que atuam em Higiene Ocupacional se tornaram novos membros da Associação, modificando os números indicados na edição nº 37 da Revista ABHO. De cada estado, filiou-se o seguinte número de membros:

RJ - 6 membros (2 Institucionais);  
MG - 6 membros (1 Institucional);  
BA - 3 membros;  
SC - 2 membros/ PR - 1 membro;  
RS - 3 membros;  
ES - 1 membro.



## MEMBROS CERTIFICADOS

A ABHO tem como membros certificados atualmente 60 Higienistas Ocupacionais (HOC) e 26 Técnicos Higienistas (THOC). O número de membros certificados em atividade nos diferentes estados da federação, sendo alguns com representações regionais da ABHO, são os seguintes:

ESTADO/REPRESENTAÇÃO	HOC	THOC
ALAGOAS	1	-
BAHIA	3	-
CEARÁ	-	1
ESPÍRITO SANTO	1	-
MARANHÃO	1	1
MINAS GERAIS	4	6
PARÁ	1	1
PERNAMBUCO	1	-
PARANÁ	1	2
RIO DE JANEIRO	6	2
RIO GRANDE DO NORTE	1	2
RIO GRANDE DO SUL	4	-
SANTA CATARINA	2	3
SÃO PAULO	34	8



[www.abho.org.br](http://www.abho.org.br)

**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 | <b>Não fazemos serviços de campo</b> , portanto não concorreremos com nossos clientes; | PROFICIÊNCIA ANALÍTICA |   |
| 2 | <b>Menor prazo</b> do mercado para entrega dos resultados (10 dias);                   |                        |   |
| 3 | <b>Melhor custo x benefício</b> de análises ao nosso nível de qualidade;               | 4                      | Solicitação de amostradores e remessa <b>sem burocracia</b> ;     |
|   |  | 5                      | O <b>atendimento diferenciado</b> 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!

## 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;
- ACESSORIA 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!

### NOVIDADE: a mais nova ferramenta informatizada de gestão! Qual será o maior desafio para atender o eSocial...



[www.triaddconsulting.com.br](http://www.triaddconsulting.com.br)

contato@triaddconsulting.com.br • (31) 3378-5778