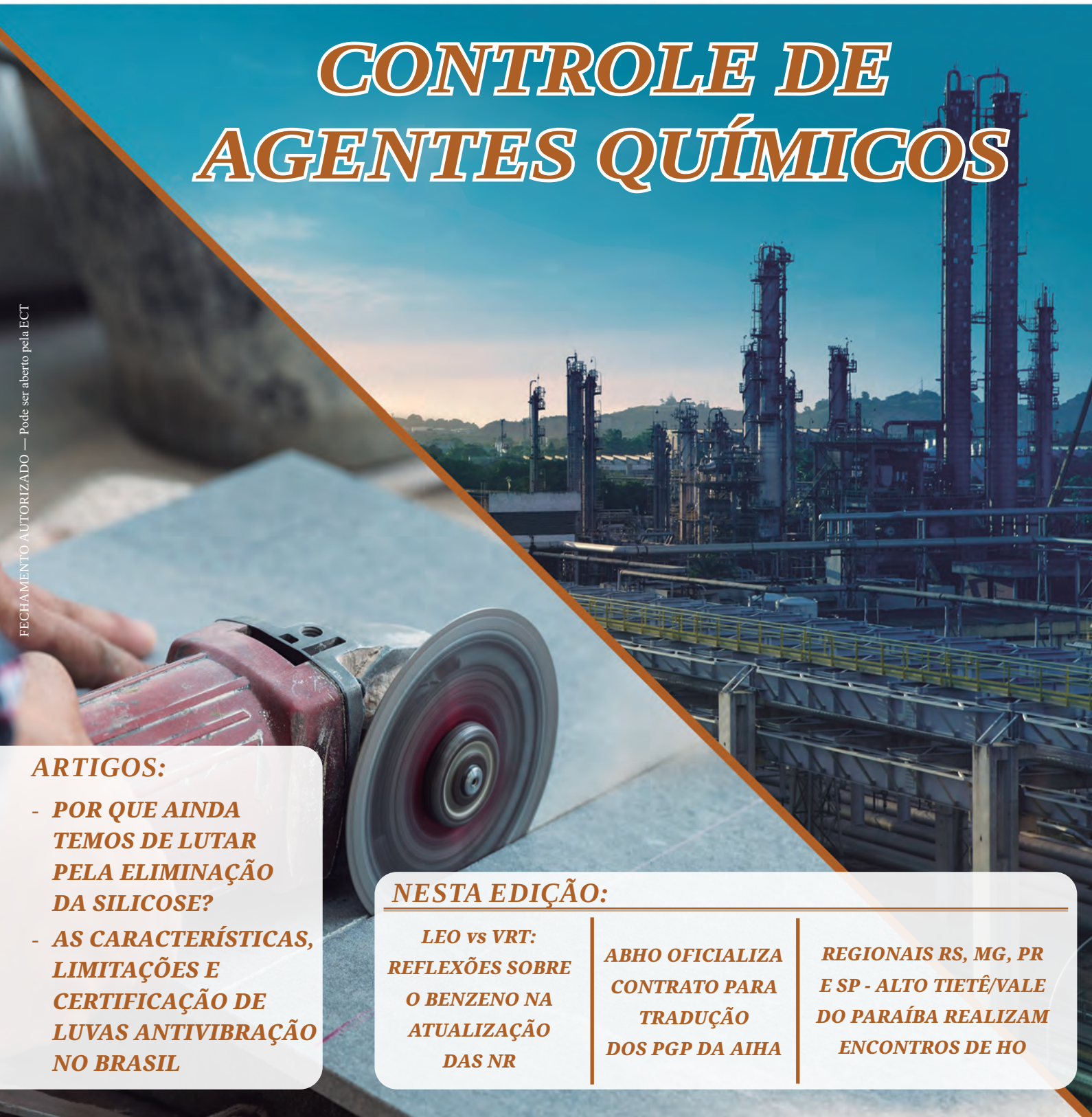
REVISTA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

ABHO

REVISTA ABHO DE HIGIENE OCUPACIONAL | ANO 23 | Nº 77 | OUTUBRO - DEZEMBRO DE 2024

CONTROLE DE AGENTES QUÍMICOS



FECHAMENTO AUTORIZADO — Pode ser aberto pela ECT

ARTIGOS:

- POR QUE AINDA TEMOS DE LUTAR PELA ELIMINAÇÃO DA SILICOSE?
- AS CARACTERÍSTICAS, LIMITAÇÕES E CERTIFICAÇÃO DE LUVAS ANTIVIBRAÇÃO NO BRASIL

NESTA EDIÇÃO:

LEO vs VRT: REFLEXÕES SOBRE O BENZENO NA ATUALIZAÇÃO DAS NR

ABHO OFICIALIZA CONTRATO PARA TRADUÇÃO DOS PGP DA AIHA

REGIONAIS RS, MG, PR E SP - ALTO TIETÊ/VALE DO PARAÍBA REALIZAM ENCONTROS DE HO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS - ABHO

A **ABHO** foi fundada em 23 de agosto de 1994 e seus objetivos são:

1. Promover e fortalecer a Higiene Ocupacional e os higienistas no Brasil.
2. Promover o intercâmbio de informações e experiências.
3. Promover a formação, a especialização e o aperfeiçoamento profissional.

A ABHO reúne profissionais que lutam pela melhoria das condições de trabalho.

Seu escritório principal está em São Paulo e conta com representações regionais em outras cidades.

A **ABHO** tem um código de ética oficial e realiza várias atividades, incluindo o Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e o Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais, juntamente com uma Exposição de Produtos e Serviços. A **ABHO** publica, sob licença da ACGIH®, a tradução autorizada do livreto de Limites de Exposição Ocupacional (TLVs®) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos & Índices Biológicos de Exposição (BEIs®) e a Revista **ABHO** de Higiene Ocupacional. A **ABHO** também possui um programa de certificação para higienistas ocupacionais e técnicos em higiene ocupacional.

BRAZILIAN ASSOCIATION OF OCCUPATIONAL HYGIENISTS - ABHO

ABHO was founded in August 23, 1994 and its objectives are the following:

1. To promote and strengthen occupational hygiene and hygienists in Brazil.
2. To promote the exchange of information and experiences.
3. To promote training, specialization and professional improvement.

ABHO brings together professionals who fight for the improvement of working conditions.

Its main office is in São Paulo and there are regional chapters in many other cities.

ABHO has an official code of ethics and carries out many activities, including an annual National Congress (Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional) and also a National Meeting (Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais) together with an Exhibit of Products and Services. **ABHO** periodically publishes an authorized translations of the ACGIH® Threshold Limit Values (TLVs®) booklet (under license from ACGIH®) and a professional Journal (Revista **ABHO** de Higiene Ocupacional). **ABHO** also has a certification program both for occupational hygienists and occupational hygiene technicians.

www.abho.org.br

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

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

REVISTA ABHO DE HIGIENE OCUPACIONAL

Ano 23, n° 77

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

RESPONSÁVEIS PELA EDIÇÃO

Coordenação:

Valdenise Aparecida de Souza

Priscilla Nery

Raquel Paixão

Conselho Editorial:

Diretoria Executiva e Conselho Técnico

Colaboradores:

Ana Claudia Lopes de Moraes, André Rinaldi, Antonio Batista Hora Filho, Berenice I. F. Goelzer, Gerson Ferreira Silva, Gustavo Rezende de Souza, Lauren Braga D'Avila Dorini, Luiz Carlos de Miranda Jr., Maria Margarida T. Moreira Lima, Marcus Braga, Melina Brum Cezar Paim, Milton Villa, Paulo Machado, Priscilla Nery, Rodrigo Mombaque Paim, Sara Queren, Sérgio Jonas Ferreira Júnior, Silvo Aparecido Alves, Valdenise Aparecida de Souza, Valdiney C. de Sousa.

Revisão de português:

Fábio Luiz Lucas de Carvalho

Diagramação, Artes e Produção:

Plataforma Editorial

André Luiz Vilela

Periodicidade: Trimestral

Tiragem: 700 exemplares impressos e versão digital exclusiva para os associados da ABHO.

Distribuída gratuitamente aos membros da ABHO e colaboradores da edição.

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

ABHO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

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

www.abho.org.br

Rua Cardoso de Almeida, 167 – cj 121 – CEP 05013-000

São Paulo – SP - Tel.: (11) 3081-5909 e 3081-1709.

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

Admissão, livros, anuidades, alterações cadastrais, publicidade:

secretaria@abho.org.br

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

Certificação: certificacao@abho.org.br

Eventos: eventos@abho.org.br

DIREÇÃO TRIÊNIO 2021-2024

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente

Valdenise Aparecida de Souza

Vice – presidente de Administração

Marcos Aparecido Bezerra Martins

Vice – presidente de Educação e Formação Profissional

Cecilia Pereira dos Santos Matos

Vice – presidente de Estudos e Pesquisas

Marcus Vinicius Braga Rodrigues Nunes

Vice – presidente de Relações Públicas

André Rinaldi

Vice – presidente de Relações Internacionais

Reinaldo Morelli de Oliveira

CONSELHO TÉCNICO

Maria Margarida Teixeira Moreira Lima, Luiz Carlos de Miranda Júnior, Mario Luiz Fantazzini, Gustavo Rezende de Souza

CONSELHO FISCAL

Ana Marcelina Juliani, Arthur Augusto Nogueira Reis, Paulo Roberto de Oliveira

REPRESENTANTES REGIONAIS

Marcos João Sell Marcelino – SC, Rodrigo Mombaque Paim – RS, Ebenézer de França Santos - PE e PB, Lauren Braga D'Avila Dorini – ES, Marcos Jorge Gama Nunes – RJ, Milton Marcos Miranda Villa - BA e SE, Sérgio Jonas Ferreira Júnior – PR, Silvio Aparecido Alves – MG, Jadson Viana de Jesus - SP - Campinas / Jundiaí / Grande São Paulo/ Litoral Sul, Antônio Batista Hora Filho - SP - Vale do Paraíba e Alto Tietê, Plínio Zaccaro Frugeri - SP - Ribeirão Preto, Rafael Sola - SP – Sorocaba, Ericka Rocha Castro – CE, Thiago de Sousa Alves Pereira - GO

Imagens e ilustrações: ABHO e Freepik

Foto da capa: Banco de Imagens Petrobras e Freepik

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

CRIADA EM 1994

REVISTA ABHO 77

ISSN 2595-9166

06 ARTIGO TEMA

Por que ainda temos de lutar pela eliminação da silicose? Silicose em trabalhadores com pedras artificiais

33 COLUNA

LEO vs VRT: Reflexões sobre o benzeno na atualização das NR

44 ABHO INFORMA

Lançado guia da OPAS/OMS sobre HO para programas de formação acadêmica

04 EDITORIAL

05 MENSAGEM DA PRESIDENTE

24 ARTIGO TÉCNICO

» As características, limitações e certificação de luvas antivibração no Brasil

44 ABHO INFORMA

» Legislação

» Notícias

» Giro de notícias Mundo

53 OBITUÁRIO

» *Robson Spinelli Gomes*

55 APP HO

» Análise do Programa *Sievert*: Exposição à Radiação Cósmica em Tripulantes de Aviação

58 PUBLICAÇÃO

» A Higiene Ocupacional na América Latina e Caribe: um guia para estabelecer programas de formação acadêmica

60 EVENTOS

65 ABHO REGIONAIS

72 CURSO MODULAR

73 ABHO

» CBHO 2025: Chamada para trabalhos técnicos

» Membros honorários

» Novos membros

» Membros certificados

Com o tema relevante **“Por que ainda temos de lutar pela eliminação da silicose?”**, apresenta-se esta edição da Revista ABHO. A silicose é um risco à saúde bem conhecido dos higienistas ocupacionais que, com o paradigma da HO, buscam contribuir com a sua eliminação das estatísticas de adoecimento dos trabalhadores e das páginas de notícias dos veículos de informação. Mas, infelizmente, temos ainda de lhe dar destaque no ARTIGO TEMA deste nosso periódico.

Ao longo de sua leitura, se notará que nem o vasto conhecimento médico da doença, de suas causas e das medidas de higiene ocupacional e de engenharia para controle está sendo eficaz em impedir uma nova epidemia de silicose. Muitíssimos jovens trabalhadores estão perdendo sua capacidade de trabalho nas atividades com pedras artificiais ou sintéticas, em particular no ciclo produtivo da indústria da construção. Com o brilhante artigo da higienista Berenice Goelzer (p. 06) publica-se um ALERTA sobre o risco aumentado da doença e as ações urgentes de prevenção e controle que precisam ser tomadas.

A citação no artigo tema “[...] regulamentos são tão bons quanto sua implementação [...]”, e a leitura das matérias seguintes, direciona o leitor para o tema LEGISLAÇÃO. Em particular, a notícia sobre a atualização de itens da nova NR-22 para minimizar riscos aos trabalhadores de mineração nas Zonas de Autosalvamento de barragens de rejeitos construídas a montante e jusante precisa ser dada a conhecer a todos os profissionais que atuam em frentes de mineração, perante o que se assistiu em Minas Gerais nas minas de Mariana e Brumadinho.

Outras matérias sobre regulamentação constam do ARTIGO TÉCNICO sobre as características, limitações e certificação de luvas antivibração no Brasil e na COLUNA da Revista com interessante abordagem sobre o Limite de Exposição Ocupacional versus o Valor de Referência Técnico para o benzeno.

As demais seções da edição trazem conteúdos de atualização no que a ABHO e suas REGIONAIS estão realizando, bem como diferentes entidades no mundo por meio do GIRO DE NOTÍCIAS MUNDO. O APP HO apresenta mais uma vez ferramenta para enriquecer conhecimentos sobre a atuação digital em Higiene Ocupacional.

No escopo da educação, apresenta-se a programação do CURSO MODULAR e a PUBLICAÇÃO da OPAS/OMS orientada para a formação em HO em versão atualizada, intitulada: “A Higiene Ocupacional na América Latina e Caribe: um guia para estabelecer programas de formação acadêmica”.

Um espaço não desejado nas edições é o OBITUÁRIO. Nesta, com a triste notícia de falecimento do colega higienista, físico e pesquisador Dr. Robson Spinelli Gomes da Fundacentro. A ABHO lamenta sua partida precoce.

Apreciem os conteúdos!

Tive a honra de fazer parte das três gestões anteriores da ABHO, com os ex-presidentes Osny Ferreira de Camargo e Luiz Carlos de Miranda Júnior. Agora, nesta gestão, tenho o privilégio de ser a nova presidente, a segunda mulher nesses nossos 30 anos de existência, depois da ilustre Irene Ferreira de Souza Duarte Saad.

Tenho comigo nesse desafio, além de colegas com muitos anos de experiência em higiene ocupacional, grandes pessoas, que compõem a diretoria, os conselhos, os representantes regionais e que, desde o início dessa nova gestão, já estão a todo vapor para seguirmos no caminho de crescimento conquistado na gestão passada.

Desde que assumi o cargo, há uma pergunta que sempre me fazem: qual o maior desafio da nossa diretoria? Sempre enfatizo que precisamos focar no futuro da nossa profissão, trazer novos profissionais para a nossa área, usar canais que nos aproximem da nova geração. Nosso foco é trabalhar pensando quem nos substituirá, quem estará no nosso lugar daqui a 30 anos. E tenho certeza de que já estamos nesse caminho de construção.

Honrada, ansiosa e esperançosa para que, no próximo triênio, consigamos atingir nossos objetivos: o maior deles, promover a higiene ocupacional no Brasil. Espero estar à altura desse novo desafio.

Para finalizar, a ABHO não é feita somente pelo seu grupo diretivo. Contamos com a participação dos membros na elaboração de material para a nossa revista, temas e sugestões para o congresso. Contribuam com a nossa associação.

Feliz 2025, que seja um ano repleto de realizações e, claro, com muita saúde para que possamos correr atrás de todos os nossos sonhos, literalmente!

Valdenise Aparecida de Souza

Presidente da ABHO

POR QUE AINDA TEMOS DE LUTAR PELA ELIMINAÇÃO DA SILICOSE?

Silicose em trabalhadores com pedras artificiais

Berenice I. F. Goelzer*

Artigo publicado originalmente na Revista Proteção, edições 396 – dezembro de 2024; e 397 – janeiro de 2025

Berenice I. F. Goelzer

INTRODUÇÃO

A silicose, conhecida desde a antiguidade, é uma das doenças ocupacionais mais pesquisadas, sendo que não existem mais dúvidas quanto a seu agente etiológico (poeira de sílica livre e cristalizada – SLC, na fração respirável[1]), a seu diagnóstico e ao fato de que é uma doença que causa uma fibrose pulmonar incurável e progressiva, mesmo após cessar a exposição. Infelizmente, grande número de casos ainda leva à incapacidade e ao óbito de trabalhadores em todo o mundo. Também sabemos que a silicose é prevenível, visto que a exposição a finas partículas de SLC pode ser evitada por meio da aplicação de tecnologias já conhecidas. Entretanto, milhares de novos casos são diagnosticados a cada ano em diferentes países. O problema é maior, mas não exclusivo, nos países em desenvolvimento, onde muitas atividades que envolvem a exposição à SLC são executadas sem as medidas preventivas necessárias. É desconhecida a extensão dos casos não diagnosticados, mas graves, entre trabalhadores sem acesso a serviços médicos especializados.

Nas pedreiras de granito de Vermont, EUA (SEAGER, 2001), no início do século passado, a incidência de silicose aumentou muito depois que foram introduzidas perfuratrizes automáticas que produziam muito mais partículas respiráveis de SLC. Diagnóstico e notificação adequados comprovaram uma prevalência dramática de silicose, a ponto de os trabalhadores chegarem a pedir, ao invés de aumento de salário, ventilação e métodos úmidos nas perfuratrizes, quando esses controles se tornaram disponíveis. Com a adoção de medidas preventivas, a incidência de silicose foi diminuindo. A história de Vermont, com um aumento epidêmico de casos de silicose, deve ser lembrada, pois infelizmente se repete atualmente, por exemplo, nos trabalhos com pedras artificiais com altos teores de SLC, usadas em bancadas e em diferentes tipos de revestimentos, com a diferença de que, nesse caso, em muitos países, a maioria dos trabalhadores não está consciente do risco.

A maioria dos estudos e ações relativos à silicose focaliza a doença e relativamente pouco é feito quanto à sua prevenção, inclusive no campo de pesquisa aplicada e formação de profissionais. Como escreveu Alice Hamilton, médica e higienista ocupacional, há quase um século: "[…] obviamente, a maneira de combater a silicose é prevenir a formação e a disseminação da poeira […]"[2].

Pedras artificiais ou sintéticas, também conhecidas por conglomerados, são fabricadas a partir de rochas naturais (frequentemente quartzo), trituradas/moídas, misturadas a resinas aglutinantes, polímeros e pigmentos. Há cerca de duas décadas houve um crescimento no uso de variedades dessas pedras, em bancadas e revestimentos, em cozinhas, banheiros e outros locais,

* Engenheira e Higienista Ocupacional

1. A fração respirável é constituída pelas partículas suspensas no ar que, se respiradas, podem alcançar os alvéolos pulmonares, ou seja, aquelas com diâmetro aerodinâmico menor do que 10 µm, geralmente menor do que 5 µm.
2. Do livro "*Exploring the Dangerous Trades: The Autobiography of Alice Hamilton, M.D.*", ("*Investigando os ofícios perigosos: a autobiobiografia de Alice Hamilton, Doutora em Medicina*") de Alice Hamilton (primeira edição em 1943); disponível em diferentes edições inclusive em Kindle.

devido à sua estética, alta resistência à abrasão e grande durabilidade. Muitos processos com essas pedras, por exemplo, corte, desbaste e polimento, em obras ou em residências, ainda são realizados a seco ou com umidificação inadequada, e ainda sem proteção respiratória eficiente. Esse trabalho é feito frequentemente por pequenas empresas ou mesmo na informalidade, muitas vezes sem que haja percepção do risco e/ou acesso a serviços de saúde ocupacional, o que é uma situação preocupante.

Este artigo de revisão bibliográfica tem por objetivo alertar sobre a ocorrência de silicose entre trabalhadores de pedras artificiais com altos teores de sílica livre cristalizada e discutir medidas de prevenção e controle, visando também a incentivar tanto a pesquisa aplicada como a formação de profissionais na área de prevenção da exposição a poeiras. Note-se que a exposição a poeiras respiráveis contendo SLC ocorre em inúmeras outras atividades, por exemplo, em minas, pedreiras, construção civil, polimento abrasivo, indústria de cerâmica, manufatura de produtos contendo pó de sílica (como borrachas de vedação de silicone), indústria de pedras decorativas, entre muitas outras. Metodologias de avaliação de exposição e Limites de Exposição Ocupacional (LEO) em diferentes países estão fora do escopo deste artigo, mas são assuntos amplamente discutidos na literatura especializada.

Exemplos de resultados de estudos e pesquisas relacionados com pedras artificiais são apresentados a seguir. Mais detalhes podem ser encontrados nas referências bibliográficas, grande parte com livre acesso na Internet. Pesquisa aplicada e trabalhos acadêmicos, como monografias e teses, sobre esse assunto, investigando aspectos ainda não resolvidos, particularmente quanto às medidas de prevenção e controle necessárias, seriam extremamente importantes, pois podem salvar vidas, neste e em outros processos produtivos com risco semelhante.

Ressalte-se que a fabricação e o uso dessas pedras podem emitir outros poluentes, além de SLC, principalmente compostos orgânicos voláteis, que também oferecem riscos para a saúde. Uma análise das emissões de corte a seco de 12 produtos de pedras fabricadas artificialmente (RAMKISSOON *et al.*, 2023), em condições controladas, comprovou, além da SLC (quartzo e cristobalita), presença de compostos orgânicos voláteis, sendo predominantes o anidrido ftálico e o estireno. Efeitos resultantes da exposição a esses outros agentes não são abordados no presente artigo, mas o assunto certamente merece estudos mais aprofundados, inclusive no sentido de esclarecer se essa exposição combinada à SLC contribui para as diferenças entre a silicose resultante de exposição a poeiras provenientes de pedras artificias e a resultante de exposição a poeiras provenientes de pedras naturais.

Fonte: *freepik.com*

Médicos de serviços públicos ou particulares, não especializados em Medicina do Trabalho, mas que atendem pacientes potencialmente expostos à SLC, nesta ou em outras ocupações, devem ser alertados quanto à problemática da silicose, bem como da importância de sua notificação e do seguimento adequado dos pacientes. Quando em face deste problema, é importante alertar as autoridades competentes, a fim de proibir que tais trabalhos sejam executados sem as medidas preventivas que se impõem.

É muito importante diagnosticar e notificar a silicose, inclusive a fim desencadear vontade política e influenciar tomadores de decisão quanto à sua eliminação. Entretanto, deve ser lembrado que a identificação de casos, o estabelecimento do nexo causal e a avaliação de exposição não evitam a silicose, mas devem servir de base para estabelecer estratégias e ações de prevenção primária, que visa a interromper a "cadeia de exposição", ou seja, a formação ou utilização do fator de risco e sua dispersão/propagação pelo ambiente de trabalho até a zona de respiração dos trabalhadores. Infelizmente, o progresso na prevenção da exposição a poeiras prejudiciais à saúde tem sido lento.

1. EXEMPLOS DE ESTUDOS SOBRE SILICOSE NOS TRABALHOS DE PRODUÇÃO E INSTALAÇÃO DE PEDRAS ARTIFICIAIS

Estudos em diversos países têm comprovado grande prevalência de silicose entre trabalhadores com as chamadas "pedras artificiais", sendo que muitas têm um alto teor de sílica livre e cristalina, podendo chegar à ordem de 90%; as poeiras resultantes são também extremamente finas. Por exemplo, um estudo (CARRIERI *et al.*, 2020) avaliou, em ambiente controlado, três pedras diferentes, A, B e C, e o granito, quanto a seu teor de SLC, tanto na matéria-prima como na fração respirável da poeira resultante, em operações de corte e moagem. Foram feitas análises gravimétricas, por difração de raio-X e por microscopia eletrônica de varredura. O teor de SLC nas amostras das matérias-primas A e B foi de 91%, na amostra C foi <10%, e no granito foi de 31%. A percentagem de SLC na fração respirável nas amostras A e B foi de, respectivamente, 53% e 54%, enquanto na amostra C foi <5% e no granito, 8%. Isso demonstra a importância de se conhecer o teor de SLC no material utilizado e na fração respirável da poeira que se forma no trabalho em questão. Por exemplo, a introdução de pedras artificiais em indústrias que antes manipulavam mármore natural (que tem baixo teor de sílica, menos de 5%) causou um aumento significativo nos casos de silicose.

Um fator que impacta nas consequências da exposição a partículas é sua distribuição por tamanho. Um estudo comparativo (RAMKISSOON *et al.*, 2022) que simulou exposição em trabalho a seco com pedras artificiais (com teor de >80% de SLC, como quartzo e cristobalita) e com pedras naturais (mármore e granito), nas mesmas condições, demonstrou que a porcentagem de partículas muito finas (diâmetros aerodinâmicos <1 µm) nas emissões de poeira de pedras artificiais é maior, resultando também em maior superfície. Esse estudo demonstrou que existem diferenças quanto às propriedades físico-químicas das poeiras resultantes da subdivisão de pedras naturais e artificias, o que certamente influencia as diferenças nos efeitos resultantes. Tais estudos são importantes, a fim de melhor conhecer o risco e planejar medidas de prevenção e controle adequadas e eficientes. Outro estudo (DeVAUGHN *et al.*, 2024) sobre poeiras de pedras artificiais, emitidas de trabalhos com pequenos equipamentos manuais, demonstrou teores de SLC de 56% a 95% e uma distribuição de tamanho de partícula muito prejudicial, com mais de 90% com diâmetros aerodinâmicos menores do que 2,5 µm.

Os primeiros casos de silicose relacionados a essas pedras foram estudados e publicados na Espanha. Estudos em outros países, como Itália, Austrália, Estados Unidos, Inglaterra, China e Israel, comprovaram o grande risco de silicose no trabalho com essas pedras, sendo que, na Austrália, foram banidas por lei em 1° de julho de 2024[3]. Um histórico de como o problema surgiu na Austrália,

3. "Prohibition on the use of engineered stone", Australian Government, Department of Employment and Workplace Relations. Disponível em: https://www.dewr.gov.au/engineeredstone. Acesso em: 11 jan. 2025.

e culminou com o banimento das pedras artificiais, é apresentado no artigo de GLASS e HOY (2024); na Figura 1, pode-se observar como o número de casos foi aumentando, em parte, devido ao aumento de diagnóstico entre os trabalhadores do ramo.

Figura 1 – Casos de silicose causada por exposição a poeiras de pedras artificiais, desde sua introdução até seu banimento na Austrália.

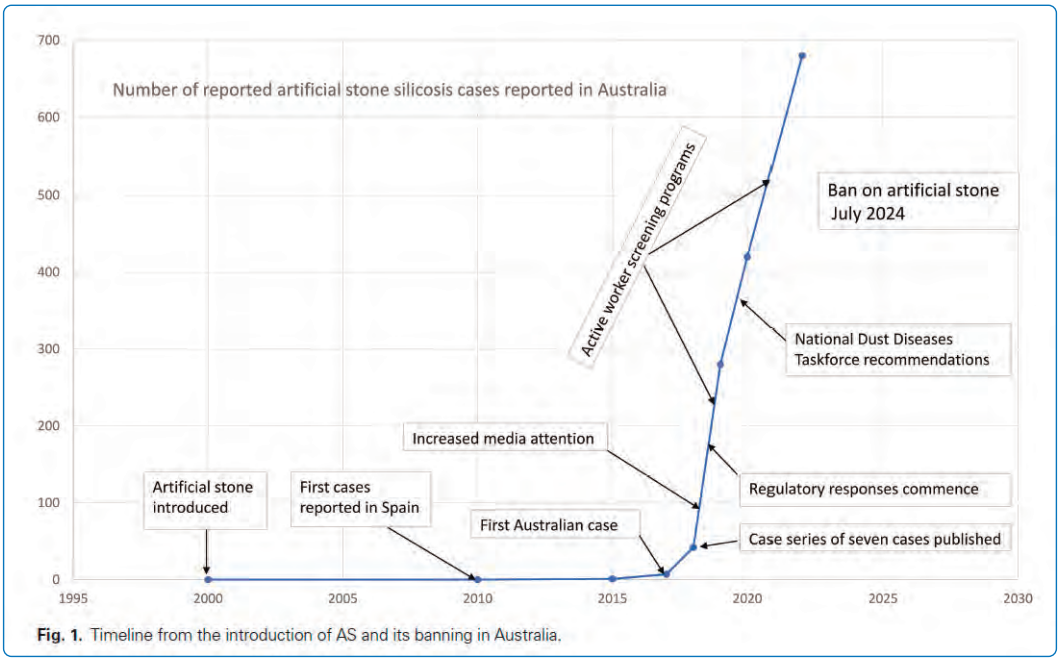


Fig. 1. Timeline from the introduction of AS and its banning in Australia.

Fonte: *Glass e Hoy, 2024*

Na Toscana, Itália, entre 29 trabalhadores avaliados na indústria de pedras artificiais, foram diagnosticados sete casos de silicose, por meio de radiografias classificadas segundo a recomendação da Organização Internacional do Trabalho – OIT (BARTOLI *et al.*, 2012). Os materiais continham mais de 90% de SLC e muitos trabalhavam a seco. Também foi constatado, por avaliações ambientais, que havia exposição a altas concentrações da poeira contendo SLC.

Um estudo na Espanha (PEREZ, 2014) descreveu as características clínicas e epidemiológicas, bem como as condições de trabalho associadas, em surtos de casos de silicose entre trabalhadores em corte, modelação e acabamento de pedras artificiais, na província de Cadiz, entre julho de 2009 e maio de 2012. A silicose foi diagnosticada em 46 trabalhadores, com idade média de 33 anos e média de 11 anos de trabalho na manufatura de bancadas. Cerca de 91% dos casos foram diagnosticados como silicose crônica simples, sendo que um paciente foi a óbito durante o estudo. Nesses locais de trabalho, muitos dos empregadores não cumpriam as medidas de controle de exposição à poeira necessárias para prevenir a doença.

Em Israel (RAANAN *et al.*, 2016), entre 2009 e 2014, um total de 203 novos casos de silicose foi diagnosticado após um aumento no uso de pedras artificiais, contendo até 93% de SLC, em cerca de 500 empresas. Uma análise dos casos registrados entre 2012-2014 indicou uma latência mais curta no aparecimento de silicose do que anteriormente observada. As atividades desses trabalhadores envolviam ferramentas manuais motorizadas de alta velocidade, produzindo elevadas concentrações de poeira.

De acordo com pesquisadores na Austrália, a silicose entre trabalhadores de pedras artificiais é uma doença emergente que está tomando proporções assustadoras. Um estudo (HOY *et al.*, 2018) envolveu trabalhadores de uma pequena empresa de bancadas de banheiros e cozinhas, que realizavam as operações a seco, praticamente sem controles. Dentre os sete examinados, inclusive com os exames radiológicos necessários, seis tinham fibrose maciça progressiva, sendo a mediana de exposição de sete anos. De acordo

com esses pesquisadores, a silicose associada à exposição a poeiras respiráveis de pedras artificiais é caracterizada por uma menor latência e perda mais rápida de função pulmonar do que na silicose crônica. Segundo os autores:

> "Mais casos de silicose provavelmente serão diagnosticados, e uma ação urgente é necessária, a fim de aumentar a conscientização quanto ao risco de silicose neste tipo de trabalho. É necessário adotar melhores medidas para controlar os níveis de poeira, conduzir melhor monitoramento, enfim, oferecer maior proteção aos trabalhadores nesta indústria."

Outro estudo na Austrália (EDWARDS, 2019), financiado pelo governo, com o objetivo de encontrar casos de silicose, envolveu mais de 800 trabalhadores na indústria de bancadas de pedras artificiais. No comunicado feito a meio caminho do estudo, os autores já haviam confirmado 99 casos de silicose, a maioria assintomática.

Na França (ANSES, 2019), o Grupo "*Émergence*" da Rede Nacional de Vigilância e Prevenção das Patologias Profissionais (*Réseau National de Vigilance et de Prévention des Pathologies Professionnelles*) transmitiu aos ministérios, em 26 de junho de 2015, um comunicado de risco de silicoses graves associadas ao uso de pedras reconstituídas contendo altas percentagens de SLC (>=85%). Em sua Ficha Toxicológica 232 *Silice cristalline* (INRS, 2022), o INRS cita especificamente, entre os setores onde trabalhadores são expostos à SLC, "corte, usinagem e instalação de materiais em 'pedras artificiais', também chamadas de 'pedras reconstituídas' (bancadas de cozinhas, revestimento de banheiros, pisos interiores ou externos […])".

Um estudo na China (WU *et al.*, 2020) constatou um aumento dramático no número de pacientes com silicose acelerada, associada com exposição a poeiras respiráveis formadas a partir de pedras artificiais com alto teor de SLC, manipuladas a seco e sem controles, em operações como corte e moagem. Os trabalhadores envolvidos neste estudo foram seguidos por períodos de seis meses a um ano. Aproximadamente 38,9% dos pacientes com silicose associada a pedras artificiais foram candidatos a transplante de pulmão, e 27,8% faleceram, ambas percentagens significativamente mais altas do que quando se trata de trabalhadores doentes pela exposição a poeiras respiráveis de SLC provenientes de pedras naturais. Segundo este estudo, a silicose associada a pedras artificiais com alto teor de SLC é caracterizada por uma latência menor, progressão radiológica mais rápida, declínio acelerado na função pulmonar e maior mortalidade.

Um estudo na Austrália (HOY *et al.*, 2021) envolveu trabalhadores na indústria de bancadas de pedra artificial que tiveram avaliações de saúde gratuitas, tanto iniciais, incluindo radiografias classificadas de acordo com a Classificação da OIT, como secundárias, mais detalhadas. Ao final de 12 meses, 36% dos trabalhadores avaliados (que haviam completado a avaliação secundária) foram diagnosticados com silicose – em 65 casos, simples, e em 21 casos, complicada. Desses, 22 haviam trabalhado na indústria por menos de dez anos. Os autores concluíram que esta avaliação indicou uma alta proporção de trabalhadores com silicose, incluindo muitos com estágios iniciais (pré-clínicos). A popularidade do uso dessas pedras, com alto teor de SLC, em bancadas, tem sido associada à emergência de silicose severa e progressiva, o que constitui um grave problema de saúde pública.

Um estudo multinacional (HUA *et al.*, 2022) envolveu 169 trabalhadores de pedras artificiais, com silicose, com média de idade de 51,7 anos no início do estudo, sendo 14 na Australia, 125 em Israel, 20 na Espanha e 10 nos EUA. O estudo demonstrou que 32,5% dos trabalhadores tinham fibrose maciça progressiva, a forma mais severa de pneumoconiose causada por poeira; desses, 18,5% tinham trabalhado dez anos ou menos no local com exposição à poeira dessas pedras. Os autores concluíram que, globalmente, a forma mais severa de silicose é comum entre trabalhadores de pedras artificiais e está ocorrendo também em trabalhadores jovens, entre 20 e 40 anos. Em vista dos resultados, e da idade dos trabalhadores afetados, esses autores recomendaram medidas estritas e urgentes de controle nos ambientes de trabalho ou a eliminação do uso desses materiais. Importante enfatizar esta citação: "*A*

eliminação desta doença requer uma abordagem multidisciplinar, com melhor detecção precoce da doença e melhor controle da exposição nos locais de trabalho".

Outro estudo (GLASS *et al.*, 2022) entre trabalhadores na indústria de bancadas de pedra artificial utilizou indicadores simples para estimar a intensidade da exposição e a exposição cumulativa a SLC, associados ao aumento no risco de silicose, inclusive acelerada, mesmo entre trabalhadores jovens (mediana de 36 anos de idade) e com períodos relativamente curtos nesse tipo de trabalho (mediana de 6,8 anos). Os indicadores foram a percentagem do tempo em trabalho com pedra artificial e a percentagem do tempo executando corte a seco. Os autores recomendam a proibição de corte a seco de pedras artificiais contendo SLC.

Na Austrália (HOY *et al.*, 2023), foi conduzida uma triagem em um coorte de 544 trabalhadores da indústria de bancadas de pedra, que realizavam operações a seco, portanto expostos a altas concentrações de poeira. Entre esses trabalhadores, 95% trabalhavam com pedra artificial e 86,2% eram expostos à poeira por realizarem atividades a seco. A primeira triagem incluiu uma radiografia de pulmão, classificada de acordo com a OIT, sendo que 76% (414) foram candidatos a uma triagem posterior, quando foram diagnosticados 117 casos de silicose (28,2%), sendo a mediana de idade de 42 anos. Os autores concluíram que a exposição a poeiras, resultantes do processamento de pedras artificiais a seco, é comum e associada com alta prevalência de silicose. Na Austrália, o primeiro caso diagnosticado de silicose nesta indústria (bancadas de pedras artificias) foi em 2015 (FRANKEL *et al.*, 2015) sendo que, sete anos mais tarde, já haviam sido identificados 579 casos neste país. Muitos outros estudos nesta área podem ser encontrados na literatura especializada.

A *American Industrial Hygiene Association* (AIHA) publicou, em maio de 2023, em seu "*Synergist Blog*" (AIHA, 2023), um artigo que descreve claramente este problema emergente relacionado com as pedras artificiais e aconselha medidas preventivas. A *British Occupational Hygiene Society* (BOHS) publicou, em março de 2024, um *Press Release* (BOHS, 2024) quanto à ocorrência de silicose, inclusive entre trabalhadores jovens executando corte e acabamento de bancadas em pedras artificiais. A BOHS indica que esta doença é "[…] prevenível por meio de medidas de controle conhecidas, tais como métodos úmidos, mas quase impossível de tratar […]".

Sabe-se que milhares de trabalhadores estão expostos ao risco de silicose e outras doenças associadas à poeira respirável de SLC, inclusive câncer, sendo urgente identificar e seguir os trabalhadores afetados, bem como implementar medidas e programas eficazes de prevenção e controle. No caso das pedras artificiais com altos teores de sílica livre cristalizada, uma agravante é que a silicose aparece mais cedo em comparação à silicose relacionada com pedras naturais, envolvendo trabalhadores muito jovens. Muitos autores recomendam seu banimento ou pelo menos a eliminação de trabalhos a seco.

2. PREVENÇÃO E CONTROLE

A silicose é incurável, porém é prevenível, visto que o risco de inalação do seu agente etiológico, ou seja, finas partículas de SLC pode ser evitado por meio de tecnologias de prevenção. Se os princípios clássicos de prevenção e controle de exposição a poeiras forem aplicados eficientemente neste ou em qualquer outro ramo de atividade em que há exposição à poeira respirável de SLC, os níveis de exposição serão muito menores, ou não existentes, e muitas vidas serão salvas. Além da silicose, a inalação de SLC causa outras doenças respiratórias, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e câncer de pulmão, aumenta a susceptibilidade para a tuberculose e se associa a uma maior incidência de doenças autoimunes. Há uma necessidade global de se aplicar efetivamente o conhecimento existente em estratégias e medidas preventivas adequadas e eficientes nos locais de trabalho, ou seja, prevenção primária. É importante lembrar que "*conhecer e não aplicar é o mesmo que não conhecer*".

Existem iniciativas internacionais, visando à eliminação da silicose, por exemplo, o "*Outline for a National Programme for the Elimination of Silicosis*" (OIT/OMS, 2006) e a "A Iniciativa de Eliminação da Silicose nas Américas" (OPAS/OMS, 2009), sendo que todas enfatizam a necessidade da prevenção primária da exposição a poeiras contendo SLC e aconselham quanto a medidas e ações a serem tomadas pelos países. Entretanto, na aplicação prática das recomendações em nível nacional, o aspecto da prevenção primária fica frequentemente relegado a segundo plano por diferentes motivos, que incluem falta de conscientização e vontade política dos tomadores de decisão, falhas na formação de profissionais competentes em prevenção primária e falta de pesquisa sobre aplicação dos princípios de prevenção a situações reais, diversas e muitas vezes complexas. Cabe aqui uma citação (FRANKEL *et al.*, 2015) "[…] regulamentos são tão bons quanto sua implementação […]", ou seja, sem implementação, regulamentos e diretrizes não têm nenhum valor.

Fonte: *gerada por inteligência artificial (IA)*

Na Europa, deve ser mencionada a iniciativa *The European Network on Silica* – NEPSI (Rede Europeia de Sílica), formada pelas associações de empregadores e de empregados setoriais europeus que assinaram o "Acordo sobre a proteção da saúde dos trabalhadores através da utilização e manuseamento corretos de sílica cristalina e produtos que a contenham", 25 de abril de 2006[4]. Seu Manual de Boas Práticas (*NEPSI Good Practice Guide*) está disponível em: https://guide.nepsi.eu.

Um estudo (TUOMI *et al.*, 2014), na Finlândia, com o objetivo de observar tendências na exposição à SLC, antes e depois da implementação do Acordo NEPSI, corrobora a utilidade dessa iniciativa. O estudo apresenta dados de avaliações ambientais em diversos locais de trabalho, entre 1994-2013, incluindo resultados de 2.556 amostras de ar coletadas tanto na zona de respiração dos trabalhadores como em pontos estacionários, visando a estimar a exposição média dos trabalhadores à SLC durante turnos de oito horas. A implementação de boas práticas, como aconselhada pela NEPSI, coincidiu com um declínio marcante na exposição a poeiras respiráveis contendo SLC nos locais de trabalho estudados.

Muitos institutos nacionais têm bibliografia importante sobre a prevenção da exposição a poeiras, por exemplo, Fundacentro, *National Institute for Occupational Safety and Health* – NIOSH (EUA), *Health and Safety Executive* – HSE (Reino Unido) e *Institut National de Recherche et de Sécurité* – INRS (França), disponíveis em seus portais na Internet. Nos EUA, a *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) e o NIOSH identificaram, conjuntamente, a exposição à SLC como um risco grave para a saúde dos trabalhadores em manufatura, acabamento e instalação de pedras naturais e artificiais e recomendaram medidas de prevenção (OSHA/NIOSH, 2015). O NIOSH tem publicado *Survey Reports* específicos a trabalhos com pedras artificiais (NIOSH, 2016; NIOSH, 2021), inclusive comparando diferentes métodos para prevenção de exposição a SLC, e identificando falhas que podem ocorrer.

2.1 Princípios gerais de prevenção primária

A prevenção primária em saúde ocupacional (GOELZER, 2013) compreende uma série de medidas e técnicas que visam a eliminar ou reduzir a exposição a fatores de risco para a saúde no ambiente de trabalho por meio dos seguintes princípios básicos:

- evitar ou reduzir a utilização de materiais, processos ou equipamentos que possam oferecer riscos para a saúde;
- prevenir ou reduzir a formação ou ocorrência de agentes ou fatores de risco;

4. Disponível em: https://nepsi.eu/pt/home. Acesso em: 12 jan. 2025

- evitar ou controlar a liberação de agentes de risco e sua disseminação ou propagação no ambiente de trabalho;
- evitar que os trabalhadores sejam expostos a fatores de risco, por exemplo, no caso de contaminantes atmosféricos, bloquear as vias de entrada no organismo (respiratória, pele).

Quanto mais perto da fonte, mais eficaz será a intervenção preventiva; portanto, sua hierarquia deve ser: na fonte do fator de risco; em sua transmissão (entre a fonte e o receptor); e no receptor (trabalhador), o que tem sido amplamente discutido na literatura especializada.

Os princípios de controle na fonte incluem: eliminação do material ou processo, substituição de materiais, substituição ou modificação de processos e equipamentos, sistemas de umidificação (métodos úmidos), manutenção de processos e equipamentos, limpeza e práticas de trabalho adequadas, o que requer comunicação de risco e treinamento dos trabalhadores.

Alguns especialistas sugerem que, devido à dificuldade de prevenir adequadamente a exposição às poeiras muito finas e com elevado teor de SLC, resultantes de certos trabalhos com pedras artificiais, uma solução seria a eliminação da fonte de risco, ou seja, banir seu uso, como foi feito na Austrália.

Substituição ou seleção adequada de materiais, no caso, consistiria em utilizar pedras artificiais ou naturais com baixo teor de SLC ou materiais sem SLC, como aço inoxidável e madeira. É importante pesquisar materiais alternativos, sem ou com mínima SLC, quanto a suas características funcionais e de durabilidade, bem como quanto à possibilidade de outros riscos. Deve ser lembrado que qualquer exposição à poeira deve ser evitada/controlada conforme a situação.

Métodos úmidos (umidificação), bem planejados e executados, constituem um grupo de medidas muito importante no caso de poeiras, por exemplo, injeção de água sob pressão no ponto de formação da poeira, ou seja, onde o elemento cortante ou abrasivo entra em contato com o material a trabalhar, no caso, a pedra. Nesses casos, é importante verificar que o jato de água vise exatamente o ponto de formação da poeira, pois têm sido observadas situações em que o jato de água cai fora do ponto de interesse. A umidificação é uma técnica complexa, que requer formação especializada; além disso, a questão da disponibilidade de água deve ser considerada. Cabe um alerta: um método úmido pode dar uma impressão visual de falsa segurança, mesmo quando não for eficiente para remover a fração respirável da poeira, justamente a mais perigosa, porque essa não é visível a olho nu.

Uma característica da poeira de pedras artificiais é a alta percentagem de partículas extremamente finas, inclusive menores do que 1 µm, sendo essa percentagem maior do que na poeira resultante de pedras naturais, o que impacta na eficiência de métodos de umidificação. Pode também haver variação na distribuição por tamanho de partícula em poeiras resultantes de diferentes operações com a mesma rocha, por exemplo, um estudo demonstrou que poeiras resultantes do polimento são mais finas do que as resultantes do corte. É importante ter em mente esta grande percentagem de partículas extremamente pequenas na poeira resultante de pedras artificiais, pois, ao ver uma grande nuvem dessa poeira, já se pode inferir uma ocorrência apreciável das partículas extremamente pequenas, apesar de invisíveis.

Medidas na trajetória de propagação do fator de risco incluem isolamento e Ventilação Local Exaustora (VLE), com múltiplas possibilidades. O isolamento/enclausuramento de operações mais poeirentas, com controles eficientes, evita exposição de trabalhadores não envolvidos. No caso de ferramentas manuais, a VLE pode ser portátil, com o captor envolvendo a zona de formação da poeira (*shrouds*). Sempre que são utilizados filtros, devem ser aprovados, com alta eficiência para pequenas partículas (HEPA) e trocados de acordo com as recomendações de uso.

Dependendo do local, pode haver ventilação exaustora móvel, acoplada a equipamento de corte automático ou mesas de trabalho com ventilação exaustora descendente. Entretanto, a presença de VLE não garante que o problema esteja controlado, pois fatores fundamentais, por exemplo, a velocidade de captação e a forma de envolvimento da fonte (captor) podem não estar corretos. A manutenção e a verificação periódica da eficiência desses sistemas são fundamentais. Alguns autores (GUARNIERI *et al.* 2020) indicam que métodos úmidos podem ser mais confiáveis do que VLE.

Medidas de prevenção relativas ao trabalhador incluem comunicação de risco, práticas de trabalho, treinamento, cuidadosa limpeza das roupas e higiene pessoal, e, enquanto medidas ambientais são projetadas e implementadas ou como seu complemento, Equipamento de Proteção Respiratória (EPR) específico para poeiras finas, de acordo com as normas de cada país. A escolha do EPR é de fundamental importância e deve levar em conta a faixa de concentrações de partículas respiráveis de SLC determinada no ar do local em questão; por exemplo, um EPR que pode ser eficiente, portanto aceito, se essas concentrações forem da ordem de dez vezes o limite de exposição ocupacional (LEO), não protegerá se essas concentrações forem da ordem de 50 a 100 vezes.

No Brasil, existe a Norma Regulamentadora (NR-06), específica para Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que inclui a proteção respiratória. O uso de EPR deve ser coordenado por um programa específico, incluindo comunicação de risco e treinamento dos trabalhadores, bem como detalhes práticos, por exemplo, ajustamento correto na face e troca de filtros. A Fundacentro tem uma publicação sobre Programa de Proteção Respiratória – PPR, disponível em seu site (FUNDACENTRO, 2016).

Muitos estudos têm comprovado a utilidade da combinação de medidas, por exemplo, método úmido com ventilação exaustora, complementadas por proteção respiratória se necessário. Cada tarefa em cada local tem suas características, que devem ser levadas em consideração ao planejar a estratégia preventiva.

Apesar de ser uma medida aparentemente simples, a limpeza dos locais é particularmente importante neste tipo de trabalho, pois há grande risco de exposição secundária devido à poeira muito fina que se deposita, acumula e, depois, volta a se dispersar no ar ambiente. É essencial a implementação de programas de limpeza, a utilização de aspiradores equipados com filtros HEPA ou úmidos. Nesse caso, a lama de poeira deve ser adequadamente coletada e descartada, por exemplo, por meio de sistemas de drenagem no piso, a fim de evitar que ela seque, e as partículas de poeira voltem ao ar ambiente. Aspectos de segurança estão fora do alcance deste artigo, mas devem ser sempre considerados, a fim de que as medidas preventivas não introduzam novos fatores de risco, por exemplo, pisos escorregadios, canaletas desprotegidas ou condições favoráveis a choque elétrico em vista do uso de ferramentas motorizadas em ambientes úmidos.

Visto a dificuldade para implementar medidas preventivas ambientais eficientes em locais de trabalho temporários, como, por exemplo, canteiros de obras ou residências, um princípio interessante seria realizar operações poeirentas (corte, desbaste, polimento, etc.), na medida do possível, em instalação central onde medidas – como ventilação local exaustora, cabines isoladas, umidificação – possam ser implementadas e monitoradas adequadamente. Nos locais temporários seriam realizadas operações, como montagem e pequenos ajustes, com método úmido e proteção respiratória.

Cabe mencionar um documento da OMS (OMS, 1999) sobre “Prevenção e controle de riscos no ambiente de trabalho: poeira suspensa no ar”, que trata de princípios fundamentais sobre a formação e dispersão/propagação de poeiras no ar, bem como sobre medidas preventivas e programas, que continuam válidos e oferecem uma base teórica aos que querem desenvolver trabalhos nesta área.

Como já mencionado, as poeiras finas provenientes de pedras artificiais compostas com quartzo têm um teor de SLC muito maior

do que as provenientes de pedras naturais. Entretanto, visto que existe uma variação de composição entre os diferentes tipos de pedras artificiais, é importante determinar o teor de SLC nas mesmas e na fração respirável da poeira resultante.

Existem muitos exemplos de procedimentos de coleta e análise de amostras da fração respirável de poeiras, bem como de determinação de seu teor de SLC, na literatura especializada. Na maioria dos estudos pesquisados para este trabalho, as amostras foram coletadas na zona de respiração dos trabalhadores com ciclones e analisadas por gravimetria, sendo os teores de SLC determinados com a técnica de difração de raios-X. Instrumentos de leitura direta, como monitores portáteis de aerossóis, são úteis em estudos preliminares, muitas vezes, suficientes para recomendar medidas preventivas. Detalhes sobre estratégias e técnicas de amostragem e análise estão fora do alcance deste trabalho.

Dados necessários para avaliação e gerenciamento do risco oferecido pelas pedras artificiais, como o teor de SLC e de outros materiais que possam estar presentes, por exemplo, resinas e metais, devem constar das Fichas de Dados de Segurança (FDS), no Brasil, normalizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Essas Fichas devem ser responsabilidade dos fornecedores das pedras. Um trabalho pioneiro (KUMARASAMY *et al.*, 2022) encontrou muita disparidade entre diferentes FDS nos EUA, inclusive muitas só mencionando o teor de SLC. Este assunto merece mais estudos, visando conteúdo, uniformidade e a exigência de apresentação de FDS quando as pedras são comercializadas.

A aplicação do paradigma da Higiene Ocupacional – reconhecimento, avaliação da exposição e controle – é essencial em estudos e pesquisas. Entretanto, na prática, em casos óbvios de exposição altamente prejudicial, por exemplo, trabalho a seco com pedras contento SLC e sem nenhum controle, o paradigma deveria ser “reconhecimento – controle – avaliação”. Nesses casos, é mais coerente realizar avaliações detalhadas, que incluem amostragem seletiva e análises e que requerem recursos apreciáveis, depois que são instaladas as medidas preventivas que se impõem, a fim de avaliar sua eficiência, e não antes, para comprovar o óbvio. A meta da Higiene Ocupacional é o estabelecimento de estratégias e programas sustentáveis de prevenção primária, aliás, o ideal é prevenir os riscos antecipadamente, o que deveria ser feito ao licenciar novas instalações.

Medidas de prevenção secundária, como detecção precoce da silicose, por meio de radiografias e outros exames, bem como seguimento médico, apesar de muito importantes, estão fora do alcance deste artigo.

2.2 Exemplos de estudos

Um estudo experimental, realizado em condições controladas (COOPER *et al.*, 2015), avaliou, por meio de várias medições da poeira, a eficiência relativa de três tipos de controle para reduzir a exposição a SLC durante o corte de pedras artificiais em bancada, com o uso de serra circular manual com lâmina de diamante, equipada com suprimento de água. A mesma operação foi comparada em três situações diferentes: (a) apenas a lâmina umidificada; (b) lâmina umidificada mais cortina d’água; e (c) lâmina umidificada mais Ventilação Local Exaustora (VLE), sendo que um corte a seco também foi avaliado. As amostras foram coletadas na zona de respiração dos trabalhadores, com ciclone, por 30 minutos, e analisadas por gravimetria para obter a massa da fração respirável. O teor de SLC na fração respirável foi determinado por meio de difração de raios-X, tendo sido determinado um teor de quartzo de 58,5%. Os resultados obtidos utilizando os diferentes métodos de controle supracitados comprovaram que a melhor combinação de medidas foi na situação (c), ou seja, lâmina umidificada combinada com VLE. Em relação à situação (a), a combinação das medidas na situação (c) reduziu a exposição por um fator de dez. Na situação (c), as faixas de concentração da poeira respirável coletada e da fração de SLC, foram respectivamente de 0,20–0,69 mg/m3 e

0,13–0,66 mg/m3. Os resultados para as concentrações médias com a tarefa realizada a seco, também avaliados em condições experimentais, foram de 69,6 mg/m³ para a poeira respirável e de 44,6 mg/m³ para a fração de SLC.

Nota-se nesse exemplo que, mesmo com as reduções alcançadas pela implementação de medidas preventivas, as concentrações ainda estavam acima dos Limites de Exposição Ocupacional (LEO) nos EUA (onde foi feito o estudo), porém a um nível em que a exposição poderia ser controlada por proteção respiratória, o que seria impossível com o corte a seco sem controles.

Os LEO oficiais ou recomendados variam em diferentes países e, inclusive, entre diferentes instituições no mesmo país, por exemplo, nos EUA, o LEO permissível oficialmente (OSHA) para a SLC respirável é de 0,050 mg/m3 (média ponderada ao longo de oito horas, semana de 40 horas), ao passo que a ACGIH recomenda aos higienistas ocupacionais um limite de 0,025 mg/m³ (ACGIH, 2024). A ABHO traduz anualmente esse documento da ACGIH. No Brasil, por enquanto, a Norma Regulamentadora que indica limite de tolerância para exposição à sílica livre cristalizada é a NR-15 – Atividades e Operações Insalubres, em seu anexo 12. Entretanto, muitas normas brasileiras, inclusive a NR-09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos, estão sendo revisadas e maiores detalhes sobre esse assunto estão fora do alcance deste artigo.

Muitos estudos indicam altas percentagens na redução da poeira com medidas como umidificação e VLE, porém as concentrações são geralmente tão elevadas nos trabalhos a seco que, mesmo com medidas ambientais, ainda pode ser necessário complementar com EPR. Por exemplo, se a concentração da poeira (fração de SLC) no ar fosse da ordem de 25 mg/m³, em operações a seco, mesmo medidas que a reduzissem de 90% não seriam suficientes, pois ainda teríamos 2,5 mg/m³ do material particulado em suspensão no ar, portanto ainda 50 vezes um LEO de 0,050 mg/m³. Nesse exemplo, um EPR com fator de proteção de 100 vezes o LEO complementaria a proteção. Importante notar que uma concentração de 25 mg/m³ (500 vezes) não teria como ser controlada apenas por EPR, pois requereria um equipamento impraticável para este tipo de trabalho.

Um estudo importante (JOHNSON *et al.*, 2017), na manufatura de bancadas de pedras artificiais com utilização de ferramentas manuais, teve por objetivo investigar a eficiência de medidas ambientais de supressão de poeiras respiráveis. As medidas avaliadas foram VLE conectada na ferramenta e diferentes métodos úmidos. Os testes foram conduzidos em ambiente controlado, com trabalhos simulados utilizando ferramentas manuais motorizadas, e o trabalhador usando proteção individual com suprimento de ar. As amostras de fração respirável de poeira foram coletadas em operações de desbaste de borda, com disco de desbaste diamantado e com roda abrasiva de carboneto de silício. Essas amostras foram analisadas por gravimetria e seu teor de SLC foi determinado por difração de raios X, sendo que a média de teor encontrada foi 53%. Uma das conclusões deste estudo foi que a combinação de VLE na ferramenta com um sistema de umidificação das placas de pedra, com fluxo de água uniforme e contínuo a baixa velocidade, foi a solução mais eficiente, com redução de até 95% na concentração das poeiras respiráveis, em comparação com a mesma operação realizada a seco. Esse método de umidificação ("*sheet-flow-wetting*") consiste em um fluxo de água escorrendo uniformemente sobre uma superfície, no caso, a bancada (*ver Figura 2 e Figura 3*). O uso de apenas o fluxo de água reduziu a exposição de cerca de 50%, e o uso de apenas VLE, de cerca de 85%. Interessante notar que, quando a clássica medida de spray de água foi usada em conjunção com VLE, o resultado foi menos eficiente. Foram também observadas diferenças na eficiência dos métodos testados quando do uso de diferentes discos/rebolos. A combinação de medidas é uma abordagem muito promissora que merece mais pesquisas. Um artigo que contém vídeos interessantes mostrando diferentes modalidades de umidificação, inclusive o "*sheet-flow-wetting*", está disponível em: https://stonemag.online/novdec20/clean-air-clean-water-silicosis.html.

Figura 2 – Exemplo de "*sheet-flow-wetting*".

Fonte: *Johnson et al., 2017*

Figura 3 – Combinação de spray *nozzle* com *Sheet-flow-wetting*.

Fonte: *cortesia de NIOSH (Qi, C.; Echt, A., 2021)*

Há um consenso entre estudiosos do assunto de que o uso de ferramentas motorizadas para cortar, moer, desbastar e polir bancadas de pedras artificiais devem ter rigorosos controles de engenharia, tanto em nível dos equipamentos como em nível dos postos de trabalho, quando necessário, complementados por uso de proteção respiratória eficiente. Essas medidas devem ser projetadas e implementadas para cada operação específica, a fim de manter os níveis de poeira ao mínimo, não somente para evitar exposição

durante o processo, mas também evitar ressuspensão da poeira no ambiente de trabalho.

Um estudo (WELLER *et al.*, 2024) avaliou exposições de trabalhadores com pedras artificiais em 27 locais onde havia programa de prevenção, com implementação de métodos úmidos, através de 123 amostras pessoais de jornada completa e de 34 amostras estáticas, e demonstrou que houve uma redução apreciável nas exposições, mas que essas ainda estavam acima do LEO, sendo que foi recomendado o uso de EPR como medida complementar até que medidas ainda mais eficientes de controle ambiental pudessem ser instaladas. Outro estudo na Itália (SALAMON, 2021) comprovou risco inaceitável de silicose em situações nas quais medidas preventivas estavam instaladas, o que demonstra que as mesmas devem ser avaliadas, pois sua simples existência não é prova de que as exposições estejam sendo devidamente controladas.

A fim de proteger eficientemente os trabalhadores da exposição prejudicial à SLC, é importante considerar uma combinação de métodos de controle ambiental, tais como ferramentas equipadas com método úmido e VLE bem projetados, com uso adequado de proteção respiratória, práticas de trabalho corretas e treinamento dos trabalhadores, dentro de programas que assegurem manutenção e monitoramento periódicos dos sistemas de controle, a fim de verificar e garantir sua eficiência continuada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inaceitável que uma doença como a silicose, conhecida há mais de 2.000 anos, ainda esteja incapacitando e matando tantos trabalhadores no século XXI, e que tenha ressurgido de forma quase epidêmica no ramo das pedras artificiais.

É essencial que estratégias e medidas de prevenção primária sejam aplicadas em todos os locais de trabalho onde exista risco de exposição à poeira fina de SLC. Medidas preventivas devem ser adequadas, eficazes e integradas em programas de gerenciamento. É também importante que sejam factíveis, levando em conta as dificuldades práticas de cada situação, inclusive nas pequenas empresas, em grande número nesse ramo de atividade. Para isso, é necessário que haja conscientização do problema por parte de empresários, trabalhadores e sindicatos envolvidos, bem como por parte dos responsáveis pelo estabelecimento e cumprimento de normas e diretrizes governamentais para a proteção da saúde do trabalhador.

As universidades e outras instituições de ensino e pesquisa também têm um papel primordial quanto à formação de especialistas competentes em prevenção primária de riscos, geralmente higienistas ocupacionais, e, quanto a incentivar mais pesquisa aplicada em soluções preventivas, baseadas em princípios de prevenção conhecidos, mas adaptadas a situações específicas de risco e novos desafios, levando em consideração as muitas variáveis que influem na pertinência e eficácia dos métodos de controle. As associações profissionais devem também contribuir, em particular, na certificação e disseminação de conhecimentos, bem como na promoção de oportunidades para trocas de experiências.

Se não houver um esforço multidisciplinar, envolvendo profissões como a medicina do trabalho, a higiene ocupacional, diversos ramos de engenharia, arquitetura e tecnologia, entre outras, a silicose nunca será eliminada. É importante que as diferentes competências se complementem e atuem em conjunto, visando ao objetivo comum de proteger a saúde dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACGIH (2024). Threshold Limit Values (TLVs®) and Biological Exposure Indices (BEIs®), ACGIH, **American Conference of Governmental Industrial Hygienists**, USA. Disponível em: https://www.acgih.org/science/tlv-bei-guidelines. Acesso em: 13 jan. 2025.

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS - ACGIH®. **2024 TLVs® e BEIs® - Limites de exposição ocupacional (TLVs®) para substâncias químicas e agentes físicos & índices biológicos de exposição (BEIs®)**. São Paulo: ABHO, 2024. Tradução de: Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais - ABHO. (atualizada anualmente).

AIHA (2023). "Engineered Stone, Silica, and the Precautionary Principle", **AIHA Synergist Blog**. Disponível em: https://encurtador.com.br/GkhVJ. Acesso em: 13 jan. 2025.

Australian Government (2024). "Prohibition on the use of engineered stone", **Department of Employment and Workplace Relations**, Australia. Disponível em: https://www.dewr.gov.au/engineeredstone. Acesso em: 13 jan. 2025.

ANSES (2019). "AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) relatif à la Mise à jour des connaissances concernant les dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline". Disponível em: https://www.anses.fr/fr. Acesso em : 13 jan. 2025.

BARTOLI *et al.* (2012). "Silicosis in employees in the processing of kitchen, bar and shop countertops made from quartz resin composite. Provisional results of the environmental and health survey conducted within the territory of USL 11 of Empoli in Tuscany among employees in the processing of quartz resin composite materials and review of the literature". **Ital. J. Occup. Environ. Hyg.** n. 3, p. 138-143, 2012. Disponível em: https://encurtador.com.br/eTq9V. Acesso em: 13 jan. 2025.

BOHS (2024) Press Release "Deadly lung disease in UK kitchen worktop workers is avoidable", March 13, 2024, https://encurtador.com.br/qjKnw

CARRIERI *et al.* (2020). "Characterization of Silica Exposure during Manufacturing of Artificial Stone Countertops". **Int. J. Environ. Res. Public Health**. v. 22, n. 17(12), p. 4489, jun./2020.

COLE *et al.* (2023). "Prevention of the Occupational Silicosis Epidemic in Australia: What Do Those Who Assess Workplace Health Risk Think Should Be Done Now?". **Ann Work Expo Health**. Fev. 13, v. 67, n. 2, p. 281-287.

COOPER, J.H.; JOHNSON, D.L.; PHILLIPS, M.L. (2015). "Respirable silica dust suppression during artificial stone countertop cutting". **Ann Occup Hyg.** 2015. Jan. v. 59, n. 1, p. 122-126.

DeVAUGHN *et al.* (2024). "Investigation of occupational exposure to respirable crystalline silica (RCS) among engineered stone fabricators in Chicago – A pilot study". **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, p. 1-9.

EDWARDS, G. (2019). "Accelerated Silicosis – an Emerging Epidemic Associated with Engineered Stone", Comment on Leso, V. *et al.* Artificial Stone Associated Silicosis: A Systematic Review. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 16, n. 4, p. 568, 2019. **Int. J. Environ. Res. Public Health**. v. 2, n. 16, (7):1179, abr./2019.

FAZIO *et al.* (2023). "Silicosis Among Immigrant Engineered Stone (Quartz) Countertop Fabrication Workers in California", **JAMA Intern Med**. v. 183, n. 9, p. 991-998, 2023.

FRANKEL, A.; BLAKE, L.; YATES, D. (2015). "Complicated silicosis in an Australian worker from cutting engineered stone countertops: an embarrassing first for Australia". **Eur Respir J** 2015. 46. PA1144.

FUNDACENTRO (2008). "Marmorarias: manual de referência: recomendações de segurança e saúde no trabalho", Alcinéa Meigikos dos Anjos Santos *et al.*

FUNDACENTRO (2016). "Programa de proteção respiratória: recomendações, seleção e uso de respiradores". TORLONI, Maurício (Coord.); equipe técnica: VIEIRA, Antonio Vladimir;

AQUINO, José Damásio de; NICOLAI, Sílvia Helena de Araujo; ALGRANTI, Eduardo. 4. ed. São Paulo.

GLASS, Deborah C.; Hoy, Ryan F. (2025). "The leadup to the artificial stone ban in Australia", **Annals of Work Exposures and Health**, v. 69, n. 1, jan./2025, p. 1-4.

GLASS *et al.* (2022). "Silica Exposure Estimates in Artificial Stone Benchtop Fabrication and Adverse Respiratory Outcomes". **Ann. Work Expo. Health**. v. 66, n. 1, p. 5-13, jan./2022.

GOELZER, B. I. F. (2013). "A Importância da Higiene Ocupacional para a Melhoria das Condições e Ambientes de Trabalho". In: MENDES, René (Org.). Patologia do Trabalho. 3. Ed. São Paulo: Ed. Atheneu. p. 1655-1686.

HSE (2012). "On-tool controls to reduce exposure to respirable dusts in the construction industry, a review", Dom Pocock, **Health and Safety Laboratory Harpur Hill Buxton Derbyshire SK17 9JN**, Prepared by the Health and Safety Laboratory for the Health and Safety Executive.

HORE-LACY *et al.* (2025) "Measuring Improvements in Occupational Health and Safety in the Artificial Stone Benchtop Industry". **Ann. Work Expo. Health**. v. 69, n.11, Jan.2025, Pages 5–16, https://doi.org/10.1093/annweh/wxae084

HOY *et al.* (2018). "Artificial stone-associated silicosis: a rapidly emerging occupational lung disease", **Occup. Environ. Med.** n. 75, p. 3-5, 2018.

HOY *et al.* (2021). "Identification of early-stage silicosis through health screening of stone benchtop industry workers in Victoria, Australia", **Occup. Environ. Med.** v. 78, n. 4, p. 296-302, abr./2021.

HOY *et al.* (2023). "Prevalence and risk factors for silicosis among a large cohort of stone benchtop industry workers", **Occup. Environ. Med.** v. 80, p. 439–446, 2023.

HUA *et al.* (2022). "Demographic, exposure and clinical characteristics in a multinational registry of engineered stone workers with silicosis", **Occup. Environ. Med.** v. 79, p. 586-593, 2022. Disponível em: https://oem.bmj.com/content/79/9/586. Acesso em: 13 jan. 2025.

INRS (2022). "Silice crystalline", **Fiche toxicologique**. n. 232, jul./2022. Disponível em: https://encurtador.com.br/FLuzc. Acesso em: 13 jan. 2025.

JIMÉNEZ *et al.* (2020). "Artificial Stone Silicosis – Rapid Progression Following Exposure Cessation". **CHEST Journal**, v. 158, n. 3, p. 1060-1068, set./2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.026. Acesso em: 13 jan. 2025.

JOHNSON *et al.* (2017). "Experimental Evaluation of Respirable Dust and Crystalline Silica Controls During Simulated Performance of Stone Countertop Fabrication Tasks With Powered Hand Tools". **Ann Work Expo Health**. v. 61, n. 6, p. 711-723.

KRAMER, M. R. *et al.* "Artificial stone silicosis [corrected]: disease resurgence among artificial stone workers", Chest. v. 142, n. 2, p. 419-424, ago./2012.

KUMARASAMY *et al.* (2022). "What Do Safety Data Sheets for Artificial Stone Products Tell Us About Composition? A Comparative Analysis with Physicochemical Data", **Annals of Work Exposures and Health**, v. 66, n. 7, ago./2022, p. 937-945. Disponível em: https://doi.org/10.1093/annweh/wxac020. Acesso em: 13 jan. 2025.

MANDLER, W. K.; QI, C.; QIAN, Y. (2022). "Hazardous dusts from the fabrication of countertop: a review", **Archives of Environmental & Occupational Health**, v. 78, n. 2, p. 118-126. Disponível em: https://encurtador.com.br/QQ3xM. Acesso em: 13 jan. 2025.

MARTÍNEZ-GONZÁLEZ *et al.* (2024). "Evaluating silicosis risk: Assessing dust constitution and influence of water as a primary prevention measure in cutting and polishing of silica agglomerates, granite and marble", **Environ. Res.** jun./2024.

NIOSH (2014) "Evaluation of Crystalline Silica Exposure during Fabrication of Natural and Engineered Stone Countertops", **Department of Health and Human Services, Centers for Di-**

sease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Washington, DC, USA.

NIOSH (2016) Qi, C.; LO, L.-M., "Engineering Control of Silica Dust from Stone Countertop Fabrication and Installation"; Health Hazard Evaluation Program, **HHE Report**, n. 2014-2015, p. 3250, mar./2016.

NIOSH (2021). "Engineering Control of Silica Dust from Stone Countertop Fabrication and Installation – Evaluation of Wetting Methods for Grinding". Disponível em: https://abrir.link/wNbwj. Acesso em: 13 jan. 2025.

OIT/OMS (2006). "Outline for a National Programme for the Elimination of Silicosis (NPES)". jan./2006. Disponível em: https://abrir.link/YUrnt. Acesso em: 13 jan. 2025.

OMS (1999). "Hazard Prevention and Control in the Work Environment: Airborne Dust", **Occupational Health and Environmental Health Series**. Disponível em: https://abrir.link/axFqS. Acesso em: 13 jan. 2025.

OPAS (2009). "A Iniciativa de eliminação da silicose nas Américas". 2009. Washington. D.C., EUA. Disponível em: https://abrir.link/ydijf. Acesso em: 13 jan. 2025.

OSHA-NIOSH (2015). "HAZARD ALERT Worker Exposure to Silica during Countertop Manufacturing, Finishing and Installation", **DHHS (NIOSH)**, n. 2015-106. Disponível em: https://www.cdc.gov/niosh/docs/2015-106/default.html. Acesso em: 13 jan. 2025. Em espanhol: "Alerta OSHA/NIOSH: Exposición de los trabajadores a sílice durante la manufactura, el acabado y la instalación de mesones". Disponível em: https://abrir.link/wOVWs. Acesso em: 13 jan. 2025.

OSHA-NIOSH (2015). "HAZARD ALERT Worker Exposure to Silica during Countertop Manufacturing, Finishing and Installation", **DHHS (NIOSH)**, n. 2015-106. Disponível em: https://www.cdc.gov/niosh/docs/2015-106/default.html. Acesso em: 13 jan. 2025.

OSHA (2021). "Silica, Crystalline, Mixed Respirable (Quartz, Cristobalite, Tridymite)", **Occupational Safety and Health Administration**. Disponível em: https://www.osha.gov/chemicaldata/278. Acesso em: 13 jan. 2025.

PEREZ *et al.* (2014). "Outbreak of silicosis in Spanish quartz conglomerate workers". **Int. J. Occup. Environ. Health**. v. 20, n. 1, p. 26-32. Jan.-mar./2014.

PHILLIPS, M. L.; JOHNSON, D. L.; JOHNSON, A. C. (2013). "Determinants of Respirable Silica Exposure in Stone Countertop Fabrication: A Preliminary Study", **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v. 10, n. 7, p. 368–373. Disponível em: https://doi.org/10.1080/15459624.2013.789706. Acesso em: 13 jan. 2025.

QI, C.; ECHT, A. (2021). "Engineering Control of Silica Dust from Stone Countertop Fabrication and Installation—Evaluation of Wetting Methods for Grinding", **Division of Field Studies and Engineering Engineering and Physical Hazards Branch**, Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health: Cincinnati, OH, USA.

RAANAN *et al.* (2016). "An Outbreak of Artificial Stone Silicosis in Israel—A Call for Worldwide Awareness", 28th Annual Conference of the International Society of Environmental Epidemiology – Old and New Risks: Challenges for Environmental Epidemiology, **ISEE Conference Abstracts**, v. 2016, n. 1. Disponível em: https://doi.org/10.1289/isee.2016.4338. Acesso em: 13 jan. 2025.

RAMKISSOON *et al.* (2022). "Characterisation of dust emissions from machined engineered stones to understand the hazard for accelerated silicosis". **Sci. Rep.** v. 14;12, n. 1, p. 4351, mar./2022.

RAMKISSOON *et al.* (2023). Engineered Stone Fabrication Work Releases Volatile Organic Compounds Classified as Lung Irritants. **Ann. Work Expo. Health**. v. 67, n. 2, p. 288-293. Fev./2023.

RAMKISSOON *et al.* (2024). "From Engineered Stone Slab to Silicosis: A Synthesis of Exposure Science and Medical Evi-

dence". **Int. J. Environ. Res. Public Health**, maio/2024, v. 21, n. 6, p. 683.

REQUENA-MULLOR, M. "Association between Crystalline Silica Dust Exposure and Silicosis Development in Artificial Stone Workers", **Int. J. Environ. Res. Public Health**. v. 18, n. 11, p. 5625, maio/2021.

RONSMANS, S. *et al.* (2022). "Outbreak of Silicosis in Workers Producing Artificial Stone Skirting Boards", **CHEST**, v. 162, n. 2, p. 406-409.

SALAMON *et al.* (2021). "Occupational exposure to crystalline silica in artificial stone processing". **J. Occup. Environ. Hyg.** V. 18, n. 12, p. 547-554.

SEAGER, D. R. (2001). "Barre, Vermont Granite Workers and the Struggle Against Silicosis, 1890± 1960", **Labor History**, v. 42, n. 1.

TUOMI *et al.* (2014). "Application of good practices as described by the NEPSI agreement coincides with a strong decline in the exposure to respiratory crystalline silica in Finnish workplaces", **Ann. Occup. Hyg.** v. 58, n. 7, p. 806-817, ago./2014.

WELLER *et al.* (2024). "An assessment of worker exposure to respirable dust and crystalline silica in workshops fabricating engineered stone", **Annals of Work Exposures and Health**, v. 68, n. 2, p. 170-179, mar./2024. Disponível em: https://doi.org/10.1093/annweh/wxad072. Acesso em: 13 jan. 2025.

WU *et al.* (2020). "Artificial stone-associated silicosis in China: A prospective comparison with natural stone-associated silicosis". **Respirology**. v. 25, p. 518-524, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1111/resp.13744. Acesso em: 13 jan. 2025.

UniScientific GROUP

Análises Químicas

COM TECNOLOGIA DE PONTA E ATENDIMENTO EXCLUSIVO GARANTIMOS EXCELÊNCIA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ANALÍTICOS.

ANÁLISES LABORATORIAIS de amostras de higiene ocupacional, meio ambiente e materiais

DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS

Higiene Ocupacional, Farmacêutica, Ambiental e Estabelecimento de Limites

LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS Químicos e físicos

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC17025

CRL 1277

CERTIFICADO DA COORDENAÇÃO GERAL DE ACREDITAÇÃO DO INMETRO CONFORME ABNT NBR ISO/IEC 17025

ENTRE EM CONTATO E ENTENDA O QUE FAZ A UNISCIENTIFIC GROUP SER A MELHOR ALTERNATIVA DE PARCERIA.

11 2381 3957
11 2381 3958

@UNISCIENTIFIC_OFICIAL

UNISCIENTIFICGROUP.COM.BR

AS CARACTERÍSTICAS, LIMITAÇÕES E CERTIFICAÇÃO DE LUVAS ANTIVIBRAÇÃO NO BRASIL

Valdiney Sousa* e Paulo Machado**

Valdiney Sousa

Paulo Machado

INTRODUÇÃO

Segundo Griffin (1996, p. 531), os termos “vibração da mão e braço” e “vibração localizada” são frequentemente usados para se referir à vibração de ferramentas elétricas transmitida para os membros superiores. No entanto, não especificam se a mão e o braço são as vias de penetração da vibração ou se seus efeitos se limitam ao ponto de contato. Embora alguns efeitos ocorram apenas nos dedos e nas mãos, a vibração pode se espalhar pelo corpo. Portanto, é mais satisfatório se referir como “vibração transmitida pela mão”, significando vibração que entra no corpo pelas mãos.

A exposição ocorre quando um indivíduo opera uma ferramenta vibratória com as mãos, como instrumentos cirúrgicos motorizados, polidores de piso, marteletes, pistolas de rebite, guidões de motocicleta, máquinas de cortar cabelo, entre outros amplamente usados na indústria. A vibração transmitida pelas mãos está associada a diversos distúrbios, incluindo distúrbios musculoesqueléticos, problemas vasculares periféricos e sensorioneurais.

A exposição crônica a vibrações pode resultar, a longo prazo, em redução da sensibilidade tátil, perda de destreza manual e vaso-espasmos induzidos pelo frio, levando ao branqueamento de dedos e mãos (fenômeno de Raynaud). Esses sintomas são conhecidos pelo termo em inglês *Hand-arm Vibration Syndrome* (HAVS), que, em tradução livre, pode significar “síndrome da vibração de mão e braço”. Os trabalhadores expostos a vibrações com frequência dominante entre 60 e 300 Hz são mais propensos a desenvolver os sintomas da HAVS. Vibrações com frequências mais baixas (10 – 60 Hz) também podem causar HAVS, mas têm maior propensão a induzir a perda de massa muscular e lesões articulares nos cotovelos e nos ombros.

Na tentativa de controlar os danos decorrentes da exposição à vibração transmitida pelas mãos, as luvas antivibração foram introduzidas como Equipamento de Proteção Individual (EPI) nas décadas de 1980 e 1990 (HEWITT et al., 2015).

No entanto, a legislação brasileira estabelece uma hierarquia de controle para os riscos nos ambientes ocupacionais, na qual o uso de EPI é a última opção. Eles são recomendados apenas quando é comprovada inaplicabilidade de medidas administrativas, de organização do trabalho ou a inviabilidade técnica de medidas de proteção coletiva e também seu uso em carácter complementar e emergencial, quando essas medidas não forem suficientes, estiverem em fase de estudo, planejamento ou implantação.

1. FUNÇÃO DA ISO NA PADRONIZAÇÃO DE LUVAS DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÃO

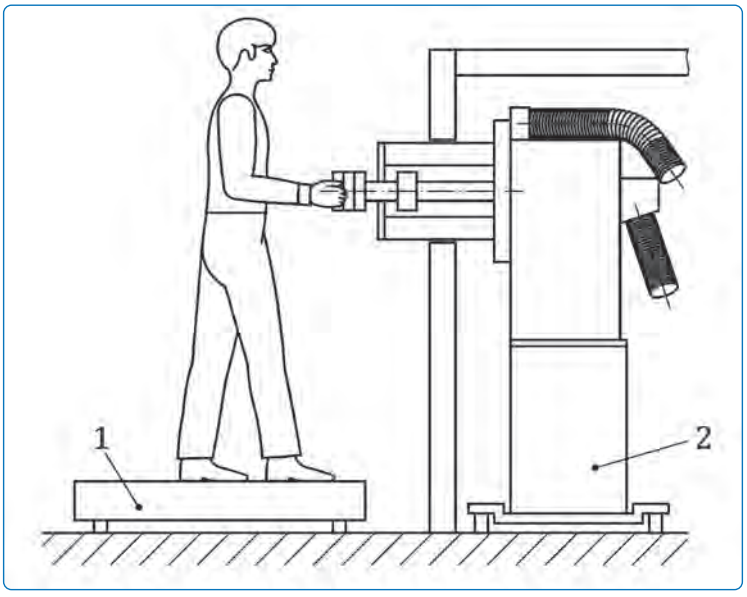
A *International Organization for Standardization* (ISO) desempenha um papel crucial na padronização de luvas de proteção con-

* Engenheiro de Segurança do Trabalho e Higienista Ocupacional.
** Higienista Ocupacional.

tra vibração, estabelecendo métodos de teste e critérios de desempenho para garantir a eficácia e a segurança desses equipamentos. Normas como a "*ISO 10819 Mechanical vibration and shock — Hand-arm vibration — Measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand*" fornecem diretrizes para avaliar a capacidade das luvas em reduzir a vibração transmitida às mãos.

O principal objetivo desse padrão internacional é definir um procedimento padronizado para medir a transmissão de vibração através de luvas com material de amortecimento. Esse procedimento, detalhado nessa ISO, envolve a medição da vibração em ambiente controlado de laboratório, utilizando um sistema de excitação de vibração e um adaptador de palmas para registrar a vibração transmitida às mãos, conforme visto na Figura 1.

Figura 1 – Sistema de excitação de vibração e um adaptador de palmas.



Fonte: *extraída de ISO 10819, 2013, p. 7*

A norma especifica a transmissibilidade de vibração em termos de vibração transmitida de uma empunhadura através da luva para as palmas das mãos, em bandas de frequência de terço de oitava com frequências centrais de 25 Hz a 1250 Hz. O procedimento de medição pode ser usado para avaliar materiais destinados a cobrir empunhaduras de máquinas ou para uso em luvas.

A ISO também define critérios específicos para classificar uma luva como "antivibração". Esses critérios, baseados nos resultados dos testes de transmissibilidade, garantem que as luvas designadas ofereçam um nível mínimo de proteção contra vibração.

Além dos testes de desempenho, a ISO 10819 aborda aspectos de construção das luvas, incluindo a espessura do material de amortecimento nas palmas, nos dedos e nos polegares. A norma visa a equilibrar a redução da vibração com o conforto e a destreza do usuário.

Os fabricantes são obrigados a fornecer informações detalhadas sobre as luvas, incluindo a descrição dos materiais utilizados, resultados dos testes de vibração e limites de uso. Isso auxilia os usuários a selecionarem as luvas mais adequadas e a utilizá-las de forma segura e eficaz.

Em suma, a ISO desempenha papel fundamental na padronização de luvas de proteção contra vibração, estabelecendo procedi-

mentos rigorosos de teste, definindo critérios de desempenho e exigindo informações detalhadas dos fabricantes. Essas medidas contribuem para a proteção da saúde dos trabalhadores, garantindo que as luvas antivibração disponíveis no mercado atendam a padrões mínimos de qualidade e segurança.

2. ATENUAÇÃO DE VIBRAÇÃO EM LUVAS ANTIVIBRAÇÃO

As luvas antivibração são projetadas para reduzir a vibração transmitida às mãos, minimizando riscos à saúde. Para ser classificada como luva antivibração, segundo a ISO 10819:2013, a luva deve atender a critérios específicos de transmissibilidade de vibração e construção.

O padrão é projetado para medir a transmissibilidade de vibração de uma alça vibratória através de uma luva para as palmas. O teste é realizado em bandas de frequência de um terço de oitava com frequências centrais de 25 Hz a 1250 Hz.

O item 7 do padrão descreve os cálculos de transmissibilidade média (TRS) para luvas antivibração, sendo S igual a M para faixas de frequência 25 Hz a 200 Hz ou igual a H para faixas de 200 Hz a 1250 Hz. De uma forma geral e simplificada, a transmissibilidade pode ser definida com a razão entre a aceleração medida na manopla do equipamento apresentado na Figura 1 e em um adaptador das palmas das mãos com características e dimensões definidas pelo padrão 10819:2013.

Para ser chamada de luva antivibração, os seguintes critérios devem ser atendidos: o valor TRM não deve ser menor ou igual a ≤ 0,9 de transmissão total de vibração entre 25 Hz-200 Hz e o valor de TRH não deve ser menor ou igual a ≤ 0,6 de transmissão total de vibração entre 200 Hz-1250 Hz.

Além disso, as luvas antivibração devem ser construídas com as seguintes características:

- A espessura do material antivibração nas palmas não deve exceder 8 mm;
- O mesmo material antivibração deve ser usado nas palmas, nos dedos e nos polegares, cobrindo toda a área das palmas e falanges dos dedos.
- A espessura do material nos dedos e nos polegares deve ser pelo menos 0,55 vezes a das palmas.
- As lacunas entre o material dos polegares e das palmas não devem exceder a espessura do material nas palmas.
- O material nos polegares deve ser fixado para evitar deslizamento durante o uso.
- Para luvas usadas na União Europeia, requisitos adicionais para riscos mecânicos são especificados na norma EN 388 – *Protective gloves against mechanical risks*.

Os requisitos adicionais previstos na EN 388 segundo ISO 10819 são quatro propriedades mecânicas a serem testadas: resistência à abrasão, ao corte da lâmina (apenas para o material da superfície), rasgo e perfuração.

A ISO 10819 especifica um método para medir a transmissibilidade nas palmas, usando um sistema de excitação e um adaptador de palmas com acelerômetro.

O relatório de testes deve incluir informações sobre o material da luva, o material antivibração, a espessura do material e os resultados dos testes de transmissibilidade de vibração.

É importante esclarecer que a atenuação real em ambientes ocupacionais pode diferir dos resultados de laboratório e que as me-

dições de transmissibilidade são realizadas apenas nas palmas das mãos, não nos dedos, e que a norma não aborda propriedades das luvas para outros riscos ocupacionais.

Embora o padrão ISO 10819 forneça um procedimento de teste para avaliar a atenuação, a eficácia das luvas em ambientes específicos depende de fatores como tipo de ferramenta, frequência e amplitude da vibração e uso adequado das luvas. É fundamental consultar as informações do fabricante e realizar uma avaliação de risco adequada para determinar a proteção necessária.

2.1 Atenuação de vibração abaixo de 150 Hz em luvas antivibração

Luvas que atendem à ISO 10819 podem reduzir efetivamente a vibração em frequências acima de 150 Hz. Contudo, sua eficácia em frequências abaixo de 150 Hz é limitada e, em alguns casos, podem amplificar a vibração nessas frequências (ISO 10819:2013, p. v).

É essencial que os fabricantes incluam um aviso informando que o uso de luvas antivibração não garante proteção total contra riscos relacionados à vibração, especialmente em baixas frequências.

Nos testes para se calcular a transmissibilidade de luvas antivibração, são utilizadas medições quantitativas de aceleração, inclusive as ponderações de frequências previstas no padrão ISO 5349-1 *Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements*, 2001, que trata da avaliação de exposição ao risco de vibração transmitida pelas mãos; no entanto, os resultados desses testes não devem ser usados para calcular a exposição diária à vibração previsto no item 5.3 desse padrão.

Além disso, o fabricante deve alertar que a redução da vibração não é esperada ao utilizar ferramentas com excitação principal abaixo de 150 Hz.

3. REGULAMENTAÇÕES BRASILEIRAS: CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE PARA LUVAS DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÃO

As luvas de proteção contra vibração são EPIs essenciais para a segurança e saúde dos trabalhadores expostos a vibrações. No Brasil, a conformidade desses equipamentos no que se refere às normas EN 420 – *Protective gloves – General requirements and test methods* e EN 388 – *Protective gloves against mechanical risks* é atestada por meio de certificados de conformidade emitidos por organismos acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro) ou pela Subsecretaria de Inspeção do Trabalho até 8 de maio de 2020 ou ainda que tenha iniciado sua acreditação junto ao Inmetro até 8 de maio de 2022 (BRASIL, Portaria 672/2021).

A Portaria 672/21 do Ministério do Trabalho e Previdência estabelece procedimentos para a avaliação e certificação de EPIs no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (Sinmetro), incluindo luvas de proteção contra vibração. O documento define os requisitos para a emissão do Certificado de Conformidade, com base em normas internacionais, como a EN ISO 10819, que trata da medição da atenuação da vibração, e a EN 388, que aborda a resistência mecânica das luvas, além da EN 420, que trata de requisitos gerais e métodos de ensaio (BRASIL, Portaria 672/2021).

Para obter o Certificado, o fabricante ou importador deve submeter as luvas a ensaios em laboratórios acreditados pelo Inmetro ou que atendam aos requisitos da Portaria 672. Os ensaios devem comprovar que as luvas atendem aos requisitos de segurança e

desempenho estabelecidos (BRASIL, Portaria 672/2021).

3.1 Certificados estrangeiros

A Portaria 672 permite a aceitação de certificados e relatórios de ensaio emitidos no exterior, desde que o organismo certificador seja acreditado por um signatário de um acordo Multilateral Recognition Arrangement (MLA). No caso de luvas de proteção contra vibração, o Anexo I da Portaria lista esse EPI como elegível para reconhecimento de certificados estrangeiros (BRASIL, Portaria 672/2021).

3.2 Documentação necessária

Para a emissão do Certificado de Conformidade, é necessário apresentar:

- **Relatório de ensaio:** emitido em nome do fabricante nacional ou importador, comprovando a eficácia da proteção.
- **Certificado de conformidade:** emitido por organismo acreditado pelo Inmetro, atestando que as luvas atendem às normas aplicáveis.
- **Tradução juramentada:** para documentos em língua estrangeira, deve-se apresentar tradução juramentada para o português.

3.3 Informações para o usuário

O fabricante ou importador deve fornecer informações claras e completas ao usuário, incluindo:

- **Transmissibilidade média da vibração:** capacidade da luva em atenuar a vibração em diferentes frequências, obtida por ensaios conforme a ISO 10819.
- **Níveis de desempenho para resistência mecânica:** para abrasão, corte, rasgo e perfuração, conforme a EN 388.
- **Vida útil:** declaração sobre a vida útil, considerando a redução da capacidade de atenuação ao longo do tempo.
- **Data de validade:** se aplicável, caso as propriedades de atenuação se deteriorem significativamente em um ano.
- **Limites de uso:** especificação dos limites de uso, incluindo tipos de ferramentas e ambientes adequados.
- **Como detectar o comprometimento da eficácia:** instruções sobre como identificar sinais de desgaste ou danos.

3.4 Marcação

O pictograma impresso nas luvas de segurança tem a função de informar de forma rápida os usuários sobre as características de proteção, a norma europeia EN 420. Além de especificar exigências gerais de ensaios, especifica também a marcação e os pictogramas aplicáveis. A simbologia pode incluir, conforme o caso, os riscos mecânicos referentes à EN 388, altas temperaturas referentes à EN 407, produtos químicos referentes à EN 374, frio referente à EN 511 e contaminação radioativa e radiação ionizante que se referem à EN 421, entre outras.

As luvas antivibração, além da simbologia prevista na EN 420, devem apresentar o pictograma de referência número 3634 da ISO 7000 – *Graphical symbols for use on equipment – Registered symbols*, identificando-as como EPIs para proteção contra vibrações, conforme *amendment* 1 de 2019 da ISO 10819, com valores de TR_H e TR_M como no exemplo da Figura 2. Essa marcação deve incluir:

- Nome do fabricante ou importador;

- Lote de fabricação;
- Número do Certificado de Aprovação.

Figura 2 – Exemplo de Pictogramas conforme ISO 10819 .

Fonte: *Fabricante luvas PortWest disponível em https://theppeonlineshop.co.uk/Anti-Vibration-Glove-Black.html*

Em resumo, os Certificados de Conformidade garantem a qualidade e a segurança das luvas comercializadas no Brasil. O cumprimento das normas técnicas, dos procedimentos de certificação e a disponibilização de informações claras são fundamentais para a proteção da saúde e segurança dos trabalhadores.

4. DIVERGÊNCIA ENTRE A PORTARIA 672 E A ISO 10819: EFICÁCIA DA ATENUAÇÃO EM BAIXAS FREQUÊNCIAS

A Portaria 672, em seu Anexo I (F.1.9. Vibrações), determina que as luvas de proteção contra vibração devem atenuar frequências entre 16 Hz e 1600 Hz, conforme a ISO 10819.

Entretanto, a própria ISO reconhece, já em sua introdução, que as luvas antivibração geralmente oferecem pouca redução em frequências abaixo de 150 Hz, afirmando: “Essas luvas normalmente fornecem pouca redução na vibração transmitida pelas mãos em frequências abaixo de 150 Hz. Algumas luvas podem aumentar a vibração transmitida às mãos nessas baixas frequências.”.

A informação sobre a ineficácia para baixas frequências também é descrita na alteração 1 de 2019, que afirma, na letra “f” do Anexo B, que “[…] uma redução na vibração não deve ser esperada durante o uso com ferramentas de baixa frequência (ou seja, ferramentas com excitação principal abaixo de 150 Hz) […]”.

Essa divergência levanta um problema legal, pois a Portaria exige atenuação em uma faixa que a ISO 10819 considera ineficaz.

Isso pode gerar:

- Dificuldade na certificação: fabricantes podem enfrentar desafios para certificar seus produtos no Brasil, considerando as limitações reconhecidas pela ISO 10819.
- Questionamentos sobre a eficácia da proteção: a exigência de atenuação em frequências abaixo de 150 Hz, sabendo-se da eficácia questionável, pode gerar dúvidas sobre a real proteção oferecida.
- Riscos à saúde dos trabalhadores: a falsa sensação de segurança proporcionada por luvas certificadas, mas ineficazes em baixas frequências, pode expor trabalhadores a riscos como a Hand-arm Vibration Syndrome (HAVS).

4.1 Possíveis soluções e interpretações

- **Interpretação restritiva da Portaria:** considerar a ressalva da ISO 10819 sobre a ineficácia abaixo de 150 Hz, aplicando a exigência apenas para frequências nas faixas definidas pela ISO, ou seja, de 25 Hz a 1250 Hz.
- **Revisão da Portaria:** alinhar a Portaria 672 com as recomendações da ISO 10819, reconhecendo a limitação em baixas frequências.
- **Informação clara aos usuários:** fabricantes devem fornecer informações claras sobre a eficácia da atenuação em diferentes frequências, alertando sobre as limitações.

A solução ideal exige análise aprofundada por especialistas em segurança e saúde no trabalho, considerando evidências científicas e normas internacionais. É vital garantir que a legislação brasileira ofereça proteção eficaz, sem criar obstáculos desnecessários para a indústria.

5. ANÁLISE DE FREQUÊNCIA NA AVALIAÇÃO DE VIBRAÇÃO DE MÃOS E BRAÇOS: IMPORTÂNCIA E APLICAÇÃO NA ESCOLHA DE LUVAS ANTIVIBRAÇÃO

A norma brasileira Norma de Higiene Ocupacional Nº 10, que trata da avaliação da exposição ocupacional a vibrações em mãos e braços, não exige explicitamente a análise de frequência. A norma concentra-se na obtenção da aceleração resultante de exposição normalizada (AREN), um valor único que representa a exposição diária, ponderada em frequência pela curva *Wh* (FUNDACENTRO, 2013).

Contudo, a análise de frequência, que decompõe o sinal de vibração em componentes de frequência, é extremamente útil para os profissionais de higiene ocupacional, para entender quais frequências contribuem mais para a exposição, o que ajuda a determinar quais partes do corpo são mais afetadas e quais medidas de controle são mais eficazes.

Para luvas antivibração, a análise de frequência é importante para verificar a eficiência das luvas antivibração, verificar se as luvas oferecem atenuação significativa nas frequências predominantes, selecionar luvas que ofereçam melhor atenuação para o tipo específico de vibração. Para ferramentas que produzem vibração, é importante para detectar picos de vibração que podem indicar desgaste ou desbalanceamento.

A inclusão da análise de frequência no processo de quantificação de vibração é importante para melhoria da análise do risco. O higienista ocupacional, sempre que possível, deve optar por medidores de vibração com capacidade de análise espectral. Na avaliação, é importante registrar o espectro em diferentes momentos, atividades e ferramentas. Após o processo de análise de espectral, as informações devem ser utilizadas para implementar medidas de controle, inclusive o uso de luvas antivibração.

A decisão sobre o uso de luvas antivibração se relaciona com as frequências predominantes, ou seja, se estão acima de 150 Hz, as luvas podem ser eficazes se estão abaixo as luvas podem oferecer pouca ou nenhuma atenuação, podendo até amplificar a vibração.

Em resumo, a análise de frequência é uma ferramenta valiosa, permitindo uma avaliação mais completa da exposição e uma decisão mais precisa sobre medidas de controle, incluindo a escolha de luvas antivibração. No entanto, no cenário brasileiro, podemos encontrar restrições quanto às características dos medidores de vibração comercializados que podem não atender a essas características.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESCOLHA DE LUVAS ANTIVIBRAÇÃO NA HIERARQUIA DE CONTROLE DA NR 01

A escolha de luvas de proteção contra vibrações como medida de controle na hierarquia da Norma Regulamentadora Nº 01 exige análise criteriosa. As luvas não devem ser a primeira opção, mas uma medida complementar após a exaustão de medidas mais eficazes, como eliminação ou substituição da fonte de vibração, modificações no processo ou na ferramenta, e medidas administrativas, como redução do tempo de exposição (Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria 3214/1978).

Alguns aspectos devem ser considerados na escolha de luvas antivibração:

- **Eficácia limitada em baixas frequências:** as luvas oferecem atenuação limitada abaixo de 150 Hz. A análise de frequência é essencial para determinar sua eficácia;
- **Influência na força de preensão:** luvas podem aumentar a força necessária para segurar a ferramenta, levando à fadiga muscular (DONG, RG et al., 2009);
- **Conforto e destreza:** luvas devem ser confortáveis, permitir movimentação dos dedos e oferecer boa sensibilidade tátil;
- **Manutenção e durabilidade:** inspecionar regularmente as luvas e substituí-las conforme necessário;
- **Treinamento e informação:** trabalhadores devem ser treinados sobre o uso correto, limites de proteção e cuidados com as luvas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de luvas antivibração como EPI no Brasil exige uma análise crítica e criteriosa. Embora a legislação brasileira, por meio da Portaria 672/21, exija a certificação de luvas antivibração para garantir a conformidade com normas de segurança, a eficácia da atenuação em baixas frequências (abaixo de 150 Hz) é questionável. A própria norma ISO 10819, que serve como base para a certificação, reconhece essa limitação, indicando que algumas luvas podem até amplificar a vibração nessas frequências.

Uma revisão da Portaria 672/21 é necessária para alinhá-la com as recomendações da ISO 10819, reconhecendo a limitação da atenuação em baixas frequências e ajustando os requisitos de certificação.

A escolha de luvas antivibração deve ser sempre acompanhada de uma análise de frequência da vibração no ambiente de trabalho, para determinar se as luvas serão realmente eficazes na atenuação das frequências predominantes. É fundamental que os profissionais de higiene ocupacional utilizem medidores de vibração com capacidade de análise espectral para complementar a metodologia quantitativa prevista na NHO 10 e, com isso, nortear a escolha adequada desse EPI.

As luvas antivibração nunca devem ser a primeira opção na hierarquia de controle de riscos. A prioridade deve ser dada à eliminação ou substituição da fonte de vibração, seguida por modificações no processo ou na ferramenta e medidas administrativas, como a redução do tempo de exposição conforme as NR 01 e 09. As luvas devem ser consideradas como medida complementar, para minimizar os riscos à saúde do trabalhador, após a exaustão das medidas mais eficazes.

Em resumo, a utilização de luvas antivibração no Brasil exige uma abordagem cautelosa e lastreada em informações técnicas. A legislação, a certificação, a seleção e o uso das luvas devem ser cuidadosamente reavaliados para garantir a proteção eficaz dos trabalhadores expostos à vibração, considerando as limitações tecnológicas e as recomendações das normas internacionais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria nº 672, de 08 de novembro de 2021. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/legislacao/PortariaMTPn672Disciplina-osprocedimentosprogramasecondiesdeseguranaesadenotrabalho.pdf. Acesso em: 23 dez. 2024.

BROWN, Arlynne Pack. "The Effects of Anti-Vibration Gloves on Vibration-Induced Disorders: A Case Study". *Journal of Hand Therapy*, vol. 3, no 2, abril de 1990, p. 94–100. DOI.org (Crossref). Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0894-1130(12)80007-X. Acesso em: 23 dez. 2024.

BUDD, Diandra; HOUSE, Ron. "Examining the Usefulness of ISO 10819 Anti-Vibration Glove Certification". *Annals of Work Exposures and Health*, v. 61, n. 2, março de 2017, p. 137–40. Disponível em: https://doi.org/10.1093/annweh/wxw018. Acesso em: 23 dez. 2024.

DONG, Ren G. et al. Analysis of Anti-Vibration Gloves Mechanism and Evaluation Methods. *Journal of Sound and Vibration*, v. 321, n. 1–2, março de 2009, p. 435–53. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jsv.2008.09.044. Acesso em: 23 dez. 2024.

FUNDACENTRO. NHO 10: Avaliação da exposição ocupacional a vibrações em mãos e braços. 2013. Disponível em: http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/a23_1/apache_media/AQPLEUS9PB3GF9CJH8H9F3HG9U-2V6C.pdf. Acesso em: 23 dez. 2024.

GOEL, Vijay K.; RIM, Kwan. Role of Gloves in Reducing Vibration: An Analysis for Pneumatic Chipping Hammer. *American Industrial Hygiene Association Journal*, v. 48, n. 1, janeiro de 1987, p. 9–14. Disponível em: https://doi.org/10.1080/15298668791384283. Acesso em: 23 dez. 2024.

HEWITT, Dong. et al. "Anti-Vibration Gloves?" *The Annals of Occupational Hygiene*, novembro de 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1093/annhyg/meu089. Acesso em: 23 dez. 2024.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – International Standard ISO 5349-1- *Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements*, 2001.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 10819: Mechanical vibration and shock - *Hand-arm vibration - Measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand*, 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 10819: *Mechanical vibration and shock – Hand-arm vibration – Measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand*, AMENDMENT 1, 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 10819: *Mechanical vibration and shock – Hand-arm vibration – Measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand*, AMENDMENT 2, 2021.

LEO vs VRT: REFLEXÕES SOBRE O BENZENO NA ATUALIZAÇÃO DAS NR

Ana Claudia Lopes de Moraes* e Gerson Ferreira Silva**

Ana Claudia Lopes de Moraes

Gerson Ferreira Silva

INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

Em meio à fase final de discussão da revisão das normas regulamentadoras NR-09 e NR-15 sobre agentes químicos, que prevê a substituição do Valor de Referência Tecnológico – VRT pelo Limite de Exposição Ocupacional – LEO para o benzeno, a Fundacentro publicou uma nota técnica sobre o tema (FUNDACENTRO, 2024). Surpreendentemente, a nota defende a manutenção do VRT no Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno – PPEOB, contrariando a tendência observada no cenário internacional, no estado da arte do gerenciamento de risco e na atualização das normas nacionais.

A presente análise questiona a manutenção do VRT, que corresponde à concentração de benzeno no ar, considerada exequível do ponto de vista tecnológico, e defende a adoção de um LEO para o benzeno. Esta defesa tem base nas práticas internacionais de proteção à saúde dos trabalhadores e no cenário técnico-regulatório global, especialmente da União Europeia, referência em proteção à saúde dos trabalhadores e, em particular, na exposição a agentes carcinogênicos.

Para a análise crítica, foram considerados: o conhecimento científico atual; o arcabouço regulatório internacional; as melhores práticas relacionadas ao gerenciamento de risco e à proteção dos trabalhadores na exposição a agentes carcinogênicos; o disposto na NR-01 e na NR-09; e a proposta de revisão dos agentes químicos das NRs 9 e 15, em processo de finalização de discussão tripartite.

1. DA DISCUSSÃO VRT vs LEO PARA O BENZENO

Diante deste cenário, faz-se necessário o esclarecimento das diferenças técnico-conceituais e de aplicação destes limites: VRT e o LEO, de forma a eliminar a distorção de entendimentos que se descortina atualmente no país. O LEO proposto para o benzeno e o VRT não são a mesma coisa e não se confundem. O VRT é um valor negociado, não tem relação com risco e, desta forma, não pode ser utilizado para se inferir sobre risco à saúde, ao contrário do LEO.

O VRT brasileiro foi baseado no antigo sistema alemão, que usava a *Technical Reference Concentration* – TRC [Concentração de Referência Técnica] para agentes carcinogênicos genotóxicos e foi introduzido em 1995 (NR-15, anexo 13-A). Ambos se baseiam na "melhor tecnologia disponível" nos setores produtivos, para definir limites de exposição a agentes carcinogênicos genotóxicos – abordagem baseada na tecnologia produtiva e, por isso, não garantem a proteção da saúde dos trabalhadores. A Alemanha, no entanto, abandonou o TRC (análogo ao VRT) desde 2005, considerando-o ineficaz na proteção da saúde dos trabalhadores. À luz da evolução dos conhecimentos, a Alemanha adotou um novo sistema, com base em critérios científicos de saúde e risco que permitem um gerenciamento de risco mais efetivo (BAUA, 2013).

* Especialista em Medicina do Trabalho e em Vigilância Ambiental em Saúde; Mestre em Toxicologia Ocupacional e Ambiental; Doutora em Saúde Pública e Meio Ambiente.
** Engenheiro de Petróleo e Gás; Engenheiro de Segurança do Trabalho; Especialista em Higiene Ocupacional; Técnico Higienista Ocupacional Certificado pela Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais – ABHO (THOC0049).
NOTA DA EDITORA: Ao final do artigo, é possível verificar o inteiro teor da nota técnica da Fundacentro.

De acordo com o *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin* – BAUA (2013) [Instituto Federal de Segurança e Saúde Ocupacional], o TRC alemão apresentava pontos fracos, como a falsa sensação de segurança por atender ao valor limite negociado, a falta de relação entre o limite e o risco real à saúde, a falta de transparência sobre os riscos residuais e a diferença na potência carcinogênica entre os agentes. O nível de risco residual e a probabilidade da ocorrência de doença variam fortemente de substância a substância, dependendo da sua potência carcinogênica. Estas diferenças não se refletiam nos valores do TRC (BAUA, 2013).

O novo sistema alemão, por outro lado, prioriza a transparência, especialmente em relação ao risco residual, e observa o modo de ação, a potência carcinogênica individual e a relação das concentrações de exposição com o efeito ou risco à saúde. Prevê uma abordagem gradual do risco e fornece a condição para a definição das medidas de controle e sua urgência, de acordo com os níveis de risco (BAUA, 2013).

Vale lembrar que o VRT é um valor negociado, com base na capacidade tecnológica produtiva. Assim, por sua essência, ele não é aplicável para inferir (ou graduar) o risco à saúde ou para identificar nexo causal, em casos de doenças relacionadas à exposição ao benzeno, como sugerido na nota técnica da Fundacentro.

As normas regulamentadoras NR-01 e NR-09 estabelecem diretrizes para a identificação de perigos, a avaliação dos riscos, a determinação dos níveis de risco, bem como a adoção de medidas de prevenção. Nesta estrutura, a determinação do nível de risco, conforme NR-01, deve considerar a severidade e a probabilidade. Para a gradação da probabilidade do dano decorrente da exposição aos agentes químicos, deve-se levar em conta a relação entre o LEO e o perfil de exposição. Nesse contexto, o uso do LEO para o benzeno se mostra adequado, diferentemente do VRT.

Para melhor entendimento, o Quadro 1 demonstra as vantagens do LEO em relação ao VRT no gerenciamento do risco ocupacional e na proteção à saúde dos trabalhadores.

O limite para o benzeno atualmente em discussão é um LEO baseado em pesquisas internacionais e na legislação da União Europeia – UE, que tem por base a avaliação científica, em um modelo com rito regulatório de vários passos. Ressalta-se que a UE é referência em proteção aos trabalhadores e suas diretivas e documentos técnicos, como as Diretivas 98/24/CE, 2004/37/CE e a Norma EN-689:2019, foram usadas como base para a discussão tripartite ainda em curso.

O conceito de LEO presente nessas diretivas, o mesmo para agentes carcinogênicos e não carcinogênicos, está refletido na proposta de Anexo de Agentes Químicos da NR-09 e NR-15. Reforçamos que a Diretiva 2004/37/CE afirma o seu objetivo de proteger a saúde dos trabalhadores, com limites de exposição baseados em dados científicos. O LEO para o benzeno, definido nos textos normativos ainda em discussão segue a Diretiva 2004/37/CE e o rito regulatório europeu. Portanto, não há dúvidas de que não se trata de VRT.

Cabe ressaltar que todo valor definido legalmente e que deve ser atendido é um limite de exposição regulatório. A diferença reside no tipo de limite utilizado, sua aplicação e interpretação. Existem dois grupos principais de limites:

1. os com **base tecnológica**, definidos por negociação e melhor tecnologia produtiva disponível, como o VRT brasileiro; e
2. os com **base na ciência**, definidos por método científico e estudos que correlacionam concentrações de exposição, com efeitos e riscos à saúde (curvas dose-resposta ou exposição-risco), como os LEO da União Europeia e de vários outros países.

Segundo estudo sobre estratégia da União Europeia para estabelecimento de limites de exposição para cancerígenos, do *Institute of Occupational Medicine* – IOM [Instituto de Medicina Ocupacional] do Reino Unido, os LEO para agentes carcinogênicos, com

base na ciência, se dividem em dois tipos (MCELVENNY, 2020):

- **LEO com base em saúde:** considerados seguros, pois são definidos a partir de um valor limiar abaixo do qual a exposição não causa danos à saúde.
- **LEO com base no risco:** usados quando não é possível definir um limiar seguro, considerando níveis de risco aceitáveis.

2. DO MODELO EUROPEU E COMITÊS TÉCNICOS

A Fundacentro afirma que o *Scientific Committee on Occupational Exposure Limits* – SCOEL [Comitê Científico sobre Valores Limite de Exposição Ocupacional] reconhece a impossibilidade de definir limites seguros para certos efeitos, como carcinogenicidade. Ao contrário do afirmado, o SCOEL, de forma pioneira, reconheceu a possibilidade de haver limites seguros para agentes carcinogênicos, o que depende do modo de ação (MoA) do agente (SCOEL 2013; SCOEL, 2017). Os limites derivados pelo SCOEL podem ser de duas categorias:

1. *Baseados na saúde;* e
2. *Baseados no risco*.

Para a derivação, o SCOEL classifica os carcinogênicos e mutagênicos em quatro grupos principais, conforme o seu *Mode of Action* – MoA [Modo de Ação], a saber:

Grupo A: carcinogênicos genotóxicos sem limiar de efeito – limite derivado com base no risco;

Grupo B: agentes carcinogênicos genotóxicos para os quais a existência de um limiar não pode ser suficientemente suportada pelo conhecimento atual, com base na incerteza científica do momento – limite derivado com base no risco, por precaução;

Grupo C: carcinogênicos genotóxicos com um limite, apoiado por dados de estudos – limite derivado com base na saúde, pois podem ser baseados em um *No Observed Adverse Effect Level* – NOAEL [Nível Sem Efeitos Adversos Observáveis];

Grupo D: carcinogênicos não genotóxicos e carcinogênicos não reativos do DNA – limite derivado com base na saúde, com um limiar associado a um NOAEL claramente fundamentado.

Assim, para os grupos A e B, a abordagem é baseada no risco, enquanto para os grupos C e D, o LEO é definido com base em saúde.

A publicação do parecer de revisão do LEO do benzeno, no entanto, ficou a cargo da *European Chemicals Agency | Committee for Risk Assessment* – ECHA/RAC [Agência Europeia de Produtos Químicos | Comitê de Avaliação de Risco], e não do SCOEL. A ECHA e o RAC concluíram pela indicação de um limite com base na saúde, com limiar de efeito, para o benzeno (ECHA, 2018), portanto, correspondente à classificação C do SCOEL.

A Fundação argumenta, ainda, que a Diretiva 2022/431/CE (que altera a Diretiva 2004/37/CE) define um valor-limite para a exposição ocupacional ao benzeno, considerando a "exequibilidade do ponto de vista técnico", e que estabelece um período transitório com valores-limite mais altos, em reconhecimento à dificuldade de alguns setores em atingir um limite mais baixo a curto prazo. Por esse motivo, a Fundacentro interpretou esse escalonamento na definição do valor-limite como um indicativo de que o limite se assemelha, na prática, a um VRT, que também considera a viabilidade técnica.

No entanto, a Diretiva 2022/431/CE baseia-se em conhecimentos científicos para definir o LEO, e não em base tecnológica, embora determine uma redução escalonada até o atendimento do LEO. É incorreto afirmar que a exequibilidade técnica dos LEO propostos nas diretivas europeias equivale à lógica do VRT. A exequibilidade, assim como os prazos para o atingimento do limite estabelecido com base na ciência, é apenas um dos fatores observados, mas não o único ou o principal.

Cabe ressaltar que o modelo europeu foi objeto de análise crítica entre as partes (governos, empregadores, trabalhadores e especialistas), em 2020, na *Conferência Europeia sobre valores de Limite de Exposição Ocupacional* (LEO) para agentes cancerígenos, – "Trabalhando juntos no futuro dos valores-limite para agentes cancerígenos na Europa" – ocorrida na cidade de Haia, Holanda, onde houve consenso e foi reforçada a importância do sistema de limites vigente na UE, para a proteção aos trabalhadores em relação aos agentes cancerígenos. Foram ainda ressaltados os pontos fortes e oportunidades de melhorias no modelo (SER, 2020).

Quadro 1 – *Principais diferenças entre VRT e LEO, por aspecto/requisito, com base na bibliografia consultada.*

Aspecto/Requisito	VRT	LEO
Tem **modelos conceitual e metodológico técnico-científico** definidos.		x
É estabelecido com **base na capacidade tecnológica exequível** de cada ramo de atividade produtiva.	x	
É estabelecido com **base na ciência** (definido a partir de estudos toxicológicos e epidemiológicos).		x
Considera os **efeitos e riscos à saúde relacionados às concentrações** propostas.		x
Considera o **Modo de Ação (MoA) carcinogênico e a potência carcinogênica** específica de cada agente para a definição das concentrações propostas.		x
É **capaz de estabelecer níveis seguros de exposição**, se for um limite baseado na saúde (construído a partir de níveis onde não há efeitos adversos observados).		x
Identifica e quantifica e dimensiona o **risco residual**, se for um limite com base no risco.		x
Tem **transparência nos métodos, critérios e cálculos** utilizados para a sua determinação.		x
É possível ser utilizado em um processo de **discussão tripartite**.	x	x
Pode ser usado para **tomada de decisão com base no risco**.		x
Está **alinhado/aderente aos atuais paradigmas do gerenciamento de risco**.		x
Tem sido utilizado atualmente como **pilar de proteção à saúde** em sistemas de referência em SSO nos **países e regiões de referência** como a União Europeia.		x
O seu atendimento reconhecidamente é um critério claro, objetivo e **capaz de gerar proteção à saúde** e há transparência sobre estes níveis de proteção.		x
É possível ser utilizado para a **priorização das medidas de controle, considerando os diferentes potenciais carcinogênicos** dos agentes presentes e diferentes riscos em um ambiente de trabalho.		x
É possível ser utilizado no **gerenciamento integrado dos riscos**, conforme previsto na **NR-01 e melhores práticas** internacionais.		x
É possível ser utilizado para a **determinação do nível de risco**, considerando **severidade x probabilidade**, conforme comando da NR-01 e proposta dos Anexos da NR-09.		x
É possível ser utilizado para a indicação, dimensionamento e avaliação da eficácia da **proteção respiratória**, quando necessária.	x	x
É possível ser utilizado para a definição de **periodicidade de reavaliação**.		x

3. DO MODO DE AÇÃO (MOA) E O LEO DO BENZENO NA UE

O RAC da ECHA é o atual Comitê Científico independente que assessora a UE sobre o estabelecimento de LEO. Em 2018, o RAC emitiu um parecer sobre o LEO do benzeno, concluindo que um limite baseado no MoA pode ser estabelecido. O RAC e a ECHA concordam que, para o benzeno, é possível determinar um limiar de efeito abaixo do qual não se espera o desenvolvimento de câncer. O RAC concluiu que um LEO para o benzeno pode ser definido com base no MoA para danos cromossômicos em trabalhadores, evitando exposições que induzam tais danos e outros efeitos adversos. O limite proposto pelo RAC é derivado com base em saúde e, portanto, considerado seguro, por evitar o dano cromossômico (precursor do câncer) como efeito crítico, ao contrário do afirmado pela Fundacentro.

É importante destacar que o renomado *Dutch Expert Committee on Occupational Safety* – DECOS [Comitê de Especialistas Holandeses em Segurança Ocupacional] analisou o benzeno em 2014, concluindo que este agente tem um MoA genotóxico indireto, com limiar de efeito, e recomendou um LEO com base em saúde, abaixo do qual o efeito não é esperado, considerando a hematotoxicidade necessária ao desenvolvimento do câncer como efeito crítico.

Portanto, o conhecimento atual trouxe luz ao entendimento do MoA do benzeno, contribuindo de forma decisiva para o estabelecimento de limites com base em saúde para este agente, de forma a orientar as medidas prevencionistas.

A *International Agency for Research on Cancer* – IARC [Agência Internacional de Pesquisa em Câncer] classifica o benzeno como carcinogênico para humanos (Grupo 1). No entanto, cabe esclarecer que a IARC classifica substâncias quanto ao potencial carcinogênico em humanos, mas não classifica para fins ocupacionais ou propõe estabelecimento de LEO para agentes químicos, como fazem o SCOEL, a ECHA/RAC e o DECOS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A posição da Fundacentro sobre o VRT precisa ser analisada criticamente. A manutenção do VRT para o benzeno é improcedente, pois ele não garante a proteção da saúde dos trabalhadores e sua definição não se baseia em dados científicos robustos, como ocorre com o LEO.

A comparação entre o LEO e o VRT demonstra claramente a superioridade do LEO sobre o VRT, alinhado às melhores práticas internacionais e paradigmas atuais, além de sua reconhecida aplicabilidade na gestão do risco, em atendimento ao disposto nas NR 1 e NR 9. Portanto, não há justificativas técnicas razoáveis para manter o VRT em detrimento do LEO para o benzeno.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria SEPRT n.º 6.735, de 10 de março de 2020. **Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos**. Brasília: Ministério da Economia/Secretaria Especial de Previdência e Trabalho [2020].

BRASIL. Portaria SEPRT n.º 6.730, de 9 de março de 2020. **Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**. Brasília: Ministério da Economia/Secretaria Especial de Previdência e Trabalho [2020].

BRASIL. Portaria SSST n.º 14, de 20 de dezembro de 1995. **Inclui na Norma Regulamentadora n.º 15 –ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES, o Anexo 13-A – Benzeno e o Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional do Benzeno – PPEOB**. Brasília: Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho [1995].

BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN (BAUA). **The risk-based concept for carcinogenic substances developed by the Committee for Hazardous Substances: from limit-value orientation to an action-oriented approach**. Dortmund: BAUA, 2013. 25 p. ISBN 978-3-88261-730-6.

ECHA. EUROPEAN CHEMICALS AGENCY; RAC. COMMITTEE FOR RISK ASSESSMENT. **Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for Benzene**. ECHA/RAC/ O-000000-1412-86-187/F. Adopted 9 March 2018.

EUROPEAN COMMISSION. **Methodology for derivation of occupational exposure limits of chemical agents: The Ge-**

neral Decision-Making Framework of the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. 80 p. ISBN 978-92-79-85304-3.

EUROPEAN COMMISSION. **Methodology for the Derivation of Occupational Exposure Limits: Key Documentation**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. 38 p. ISBN 978-92-79-32611-0.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. EN 689:2018+AC:2019. **Workplace exposure - Measurement of exposure by inhalation to chemical agents - Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values**. Bruxelas, 2019.

FUNDACENTRO. Nota Técnica n° 3/2024/SATP/DPA. **Assunto: Por que manter o valor de referência tecnológico para o Benzeno?** São Paulo, 18 nov. 2024.

HEALTH COUNCIL OF THE NETHERLANDS. **Benzene – Health-based recommended occupational exposure limit**. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2014. 130 p. (Publication no. 2014/03). ISBN: 978-90-5549-988-5.

MCELVENNY, Damien; BASINAS, Ioannis; CHERRIE, John W. **Occupational Exposure Limits: History, uses and methodological framework for establishment within the European Union**. Edinburgh: Institute of Occupational Medicine, 2020. 45 p. Documento de propriedade do Aço Brasil.

SER (Social and Economic Council of the Netherlands). Conference report: Working together on the future of the limit values for carcinogens in Europe. The Hague, Feb. 2020.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva (UE) 2022/431 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2022, que altera a Diretiva 2004/37/CE relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagênicos durante o trabalho**. Jornal Oficial da União Europeia, Luxemburgo, v. L 88, p. 1-14, 16 mar. 2022.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 2004/37/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos durante o trabalho (Sexta Diretiva especial nos termos do n.o 1 do artigo 16.o da Diretiva 89/391/CEE do Conselho)**. Jornal Oficial da União Europeia, Luxemburgo, v. L 158, p. 50-76, 30 abr. 2004.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 98/24/CE do Conselho, de 7 de abril de 1998, relativa à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes químicos no trabalho (décima-quarta diretiva especial na acepção do n.o 1 do artigo 16.o da Diretiva 89/391/CEE)**. Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Luxemburgo, v. L 131, p. 11-23, 5 maio 1998.

A seguir, reproduzimos a Nota Técnica n° 3/2024/SATP/DPA na íntegra:

NOTA TÉCNICA

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO
NOTA TÉCNICA Nº 3/2024/SATP/DPA

PROCESSO Nº 47648.001437/2024-02

À Sua Excelência o Senhor

Luiz Marinho

Ministro de Estado do Trabalho e Emprego

1. ASSUNTO

1.1. Por que manter o valor de referência tecnológico para o Benzeno?

2. REFERÊNCIAS

2.1. CESTEH - Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana. *Parecer Técnico Regulamentação da Exposição ao Benzeno* (2024). Acesso em 08 de novembro de 2024. Disponível em: https://benzeno.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/parecer_tecnico_cesteh_1.pdf.

2.2. ECHA - European Chemicals Agency. *Committee for Risk Assessment - RAC - Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for Benzene ECHA/RAC/ O-000000-1412-86-187/F Adopted 9 March 2018* (2018). Acesso em 06 de agosto de 2024. Disponível em: https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/benzene_opinion_en.pdf/4fec9aac-9ed5-2aae-7b70-5226705358c7.

2.3. International Agency for Research on Cancer – IARC. *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans no. 120 – Benzene*, OMS. Lyon, França (2017). Acesso em 07 de novembro de 2024. Disponível em: https://www.iarc.who.int/news-events/iarc-monographs-volume-120-benzene/..

2.4. International Agency for Research on Cancer – IARC. *About IARC 2024*. Acesso em 06 de agosto de 2024. Disponível em: https://www.iarc.who.int/cards_page/about-iarc/

2.5. Poça, K. S. *et al. Gasoline-station workers in Brazil: Benzene exposure; genotoxic and immunotoxic effects*. Mutation Research - Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis. 865, May 2021, 503322 (2021). Acesso em 07 de novembro de 2024. Disponível em https://doi.org/10.1016/j.mrgentox.2021.503322

2.6. Schneider, K. *et al. Derivation of occupational exposure limits: Differences in methods and protection levels*. J. Appl. Toxicol. 42(5): 913–926 (2022). Acesso em 06 de agosto de 2024. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9311441/

2.7. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits - SCOEL. *Methodology for the Derivation of Occupational Exposure Limits. Key Documentation (version 7)* (2013). Acesso em 07 de novembro de 2024. Disponível em https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=4526&langId=en

3. SUMÁRIO EXECUTIVO

3.1. Trata-se de nota técnica pela manutenção do valor de referência tecnológico (VRT) como a concentração de benzeno no ar considerada exequível do ponto de vista técnico.

4. ANÁLISE

4.1. O conceito de VRT, estabelecido no anexo 13-A da NR 15[1], é:

> 6. Valor de Referência Tecnológico - VRT se refere à concentração de benzeno no ar considerada

> **exequível** do ponto de vista técnico, **definido** em processo de negociação tripartite. O VRT deve ser considerado como **referência** para os programas de **melhoria contínua** das condições dos ambientes de trabalho. **O cumprimento do VRT é obrigatório e não exclui risco à saúde**.
>
> 6.1. O princípio da melhoria contínua parte do reconhecimento de que **o benzeno é uma substância comprovadamente carcinogênica, para a qual não existe limite seguro de exposição**. Todos os esforços devem ser dispendidos continuamente no sentido de buscar a tecnologia mais adequada para evitar a exposição do trabalhador ao benzeno.

4.2. A transcrição acima, do trecho da norma regulamentadora no. 15, deixa claro que o valor estabelecido para o VRT é produto de negociação tripartite e **não exclui risco a saúde**. Desta forma, mesmo que a empresa comprove que obedece ao VRT, o nexo causal de trabalhadores que eventualmente venham a adoecer, apresentando sinais e sintomas compatíveis com a exposição ao benzeno, devem ser admitidos.

4.3. Como já apresentado em debate público sobre a regulamentação do benzeno, ocorrido no dia 20/09/2024, na Fundacentro, em São Paulo, está sendo proposta uma modificação nas normas regulamentadoras, em especial a NR 9[2], com o estabelecimento de um conceito para limite de exposição ocupacional (LEO) a substâncias cancerígenas e agentes químicos mutagênicos para células germinativas no ar:

> 1.2 Os LEO - Limites de Exposição Ocupacional estabelecidos para agentes químicos cancerígenos e agentes químicos mutagênicos para células germinativas abordados neste Anexo representam **valores de referência para tomada de decisão** sobre as medidas de prevenção a serem adotadas pelas organizações e, **não sendo cientificamente possível identificar os níveis abaixo dos quais a exposição não resultaria em efeitos adversos para a saúde tendo em vista não ser possível o estabelecimento de limiar seguro para alguns desses agentes, a organização deve buscar o menor nível de exposição possível.**

4.4. Apesar do texto trazer a informação de que esses limites de exposição ocupacional propostos representam valores de referência e que o menor nível de exposição possível deve ser buscado, o próprio nome sugere que é um valor limítrofe a ser estabelecido para tomada de decisão. A palavra "limite" traz em si a noção de fronteira, linha de separação, e o conceito de limite de exposição ocupacional como a linha fronteiriça entre o aceitável e o inaceitável é empregado em outros textos de normas regulamentadoras. Mesmo sendo considerados como referência, os limites de exposição ocupacional propostos seriam aceitáveis até que fossem tomadas medidas de prevenção e melhoria do ambiente de trabalho. Desta forma, se a organização agir como repetidamente foi presenciado pelos órgãos públicos ou denunciado pelos trabalhadores, ela entenderá este valor como uma fronteira, valor abaixo do qual é permitido que os trabalhadores fiquem expostos.

4.5. A explicitação contida no anexo 13-A da NR 15 para o VRT, de que é um valor negociado e que não exclui risco a saúde, não aparece na definição proposta para o limite de exposição ocupacional no texto de revisão da NR 9. O conceito de VRT deve ser entendido como um parâmetro de vigilância do ambiente de trabalho e, como estabelecido na sua definição, referência para os programas de melhoria contínua. Portanto **não** é um valor permitido de exposição ocupacional, **não** é um valor aceitável até que seja possível uma exposição a concentrações menores.

4.6. Uma questão bastante preocupante no que diz respeito ao LEO consiste em que a constatação de que a empresa está obedecendo ao valor determinado em NR deve ser realizada por avaliação ambiental do ar, meio que tem sua composição extremamente variável, especialmente em ambientes abertos, como o da maioria das empresas onde ocorre a presença do benzeno. Portanto, este procedimento de avaliação ambiental deve levar em consideração inúmeras variáveis como ventos, chuvas, dias mais quentes ou mais frios, circulação de pessoas e equipamentos, dentre muitos outros, além de não necessariamente permitir que se detecte o aumento de emissões fugitivas relacionadas a equipamentos e peças.

4.7. O VRT é um parâmetro de avaliação do ambiente de trabalho e qualquer mudança que venha a ocorrer no valor para ele proposto, deve ser cumprido. No entanto, variações nos valores encontrados no ambiente de trabalho, em torno do valor determinado para o VRT, devem ser relacionados com a possibilidade de risco a saúde daqueles expostos.

4.8. Órgãos internacionais fazem referência a valores estabelecidos para a exposição ocupacional ao benzeno. Embora empreguem o nome "limite de exposição ocupacional" são valores em

cujo conceito **não é excluído** o risco à saúde.

4.9. Para o Scientific Committee on Occupational Exposure Limits - SCOEL [3]:

> **Para alguns efeitos adversos (em particular genotoxicidade, carcinogenicidade e sensibilização respiratória) pode não ser possível, com base no conhecimento atual, definir um limite de atividade**. Em tais casos, deve-se presumir que qualquer nivel de exposição, por menor que seja, pode acarretar algum risco finito e os LEO para substâncias que possuem essas propriedades devem ser estabelecidos seguindo uma abordagem baseada em risco. (tradução livre).

4.10. O atual comitê de avaliação de risco (RAC), que assessora a ECHA (Agência Europeia das Substâncias Químicas) após estudos considera que:

> "...um valor limite de exposição não deve exceder 0,05 ppm (0,16 mg/m^3) para evitar risco de dano cromossômico em trabalhadores. Este limite é baseado no MoA (modo de ação) do benzeno, que considera associado a **nenhum risco residual significativo de câncer** e também evitará outros efeitos adversos (tradução livre).

4.11. O RAC, portanto, não estabelece um limite seguro, apenas um limite que não deve representar um aumento significativo de câncer. Para o RAC, se for considerado algum limite de exposição ocupacional para substâncias genotóxicas, este deve ser baseado em risco.

4.12. A Agência de Internacional de Pesquisa em Câncer, da Organização Mundial da Saúde (IARC – OMS), desde 2012 considera o benzeno um agente genotóxico e reconhecidamente cancerígeno, apesar de evidências indicando nesse sentido existirem desde o ano de 1982.

4.13. A Diretiva 2022/431/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de março de 2022, que altera a Diretiva 2004/37/CE, relativa à proteção dos trabalhadores contra riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagênicos durante o trabalho, indica um valor estabelecido "**considerado exequível do ponto de vista técnico**", no que diz respeito a exposição ocupacional ao benzeno, ou seja, um VRT:

4.14. "No que diz respeito ao benzeno, **pode ser difícil**, a curto prazo, cumprir um valor-limite de 0,2 ppm (0,66 mg/m^3) em alguns setores. Por conseguinte, deverá ser introduzido um **período transitório** de quatro anos após a entrada em vigor da presente diretiva. A título transitório, o valor-limite de 1 ppm (3,25 mg/m^3) previsto na Diretiva (UE) 2019/130 do Parlamento Europeu e do Conselho deverá continuar a aplicar-se até 5 de abril de 2024 e um valor-limite transitório de 0,5 ppm (1,65 mg/m^3) deverá aplicar-se desde 5 de abril de 2024 até 5 de abril de 2026."

4.15. A exposição crônica ao benzeno é um fator de risco para malignidades hematológicas. Poça *et al.* (2021) observou que trabalhadores de postos de revenda de combustíveis (PRC) da cidade do Rio de Janeiro apresentavam dermatites, olhos vermelhos, perda auditiva, pterígio (tumor benigno dos olhos). Também foram observadas alterações iniciais em diferentes parâmetros hematológicos e bioquímicos rotineiramente utilizados para avaliar condições de saúde. Entre as alterações associadas à exposição ao BTEX[4] estavam presentes alterações em reticulócitos[5] e proteína C reativa[6], mostrando ação sobre a medula óssea e ativação de resposta inflamatória.

4.16. Com relação ao biomarcador de exposição ao benzeno, foram encontrados níveis duas vezes maiores entre trabalhadores de postos de revenda de combustíveis (tanto nos frentistas quanto nos trabalhadores de lojas de conveniência), do que entre trabalhadores de escritório sem exposição ocupacional ao benzeno (grupo de comparação). Também foram observados efeitos genotóxicos estatisticamente significativos, incluindo danos elevados ao DNA. Foi observado que o grupo de frentistas estudado tem uma chance 8 vezes maior de ter danos ao DNA (alterações genéticas) quando comparado ao grupo controle. Também foi observado que o grupo de trabalhadores das lojas de conveniência tem uma chance 3,8 vezes maior de ter os mesmos tipos de danos ao DNA quando comparado ao grupo controle.

4.17. O estudo Poça *et al.* (2021) mostra efeitos genotóxicos, imunossupressores e imunoestimulatórios entre trabalhadores de postos de gasolina e demonstra a importância de considerar diferentes tipos de exposição a agentes químicos durante as rotinas de trabalho. Trabalhadores expostos principalmente por inalação (lojas de conveniência) apresentaram efeitos genotóxicos e imunotóxicos semelhantes aos trabalhadores para os quais as vias de exposição incluíam tanto a inalação quanto as vias dérmicas (frentistas).

4.18. **Os efeitos cancerígenos do benzeno não têm um limite de segurança**, e possíveis efeitos

Nota Técnica 3 (0300420) SEI 47648.001437/2024-02 / pg. 5

em todos os funcionários devem ser considerados, estejam eles expostos a esse carcinógeno no local de trabalho direta ou indiretamente.

4.19. Esta nota técnica pode ser complementada pelo "Parecer Técnico Regulamentação da Exposição ao Benzeno" elaborado pelo Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana - Cesteh da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca - ENSP da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz.

[1] NR 15: Atividades e Operações Insalubres, Anexo 13-A: Benzeno.

[2] NR 9: Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Químicos, Físicos e Biológicos.

[3] SCOEL: Scientific Committee on Occupational Exposure Limit Values (Comitê Científico sobre Limites de Exposição Ocupacional), da União Europeia, estabelecia critérios para determinação de limites de exposição ocupacional, até ser substituído pelo Committee for Risk Assessment - RAC (Comitê de Avaliação de Risco) da European Chemicals Agency – ECHA (Agência Europeia para Substâncias Químicas). O RAC assumiu as tarefas do SCOEL em 2019 (Schneider, K. *et al.* 2022)

[4] BTEX, sigla para designar os compostos orgânicos voláteis benzeno, tolueno, etilbenzeno, xileno.

[5] Reticulócitos: células precursoras dos glóbulos vermelhos, ou eritrócitos, que ainda não amadureceram e não conseguem realizar o transporte de oxigênio.

[6] Proteína C reativa: produzida pelo fígado, ajuda o sistema imunológico no combate a infecções e inflamações.

5. CONCLUSÃO

5.1. Diante do exposto, e frente ao uso histórico do valor de referência tecnológico (VRT) como a concentração de benzeno no ar considerada exequível do ponto de vista técnico, definido em processo de negociação tripartite, visando a melhoria contínua do ambiente de trabalho e a menor concentração ambiental possível, entendemos que o **VRT deve ser mantido**. Entendemos ainda que a concentração ambiental estabelecida para o VRT está relacionada com a exposição ao benzeno, mas, **não é um limite de exposição ocupacional**. Por fim, tendo em vista a evolução técnica das atividades industriais e produtivas, **o valor de 1,0 ppm atualmente em vigor para o VRT deve ser revisto e ter seu valor reduzido para 0,5 ppm ou menor**.

Dra. Arline Sydineia Abel Arcuri
Pesquisadora Aposentada
Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – Fundacentro

Dra. Marcia Sarpa de Campos Mello
Tecnologista Senior
Coordenação de Prevenção e Vigilância
Instituto Nacional do Câncer – INCA

Dra. Patrícia Moura Dias
Tecnologista
Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – Fundacentro

Documento assinado eletronicamente por **Patricia Moura Dias**, **Tecnologista**, em 18/11/2024, às 10:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Arline Sydneia Abel Arcuri**, **Usuário Externo**, em 18/11/2024, às 14:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Marcia Sarpa de Campos Mello**, **Usuário Externo**, em 18/11/2024, às 14:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

SOLUTECH, REFERÊNCIA EM ENSAIOS QUÍMICOS PARA HIGIENE OCUPACIONAL

Somos uma empresa 100% brasileira e há 25 anos entregamos o que existe de mais moderno e avançado no segmento.

Sede própria agora com mais de 900m², laboratório com maior capacidade, parque analítico com os equipamentos mais modernos da atualidade, profissionais altamente qualificados e capacitados.

Possibilitando a otimização contínua de recursos, potencialidade e tecnologia, assegurando resultados analíticos com a mais alta qualidade e confiabilidade no Brasil para os nossos clientes.

AMPLO ESCOPO ACREDITADO PELA AMERICAN INDUSTRIAL HYGIENE ASSOCIATION LABORATORY ACCREDITATION PROGRAMS, LLC (AIHA LAP, LLC)

- Mais de 300 agentes químicos
- Mais de 200 métodos para higiene ocupacional

Confira aqui o nosso escopo de ensaios acreditados pela AIHA LAP, LLC

EQUIPE QUALIFICADA E EXPERIENTE

EQUIPAMENTOS COM TECNOLOGIA DE PONTA

PREÇOS COMPETITIVOS

ATENDIMENTO ÁGIL E PERSONALIZADO

CONTROLE E GARANTIA DA QUALIDADE

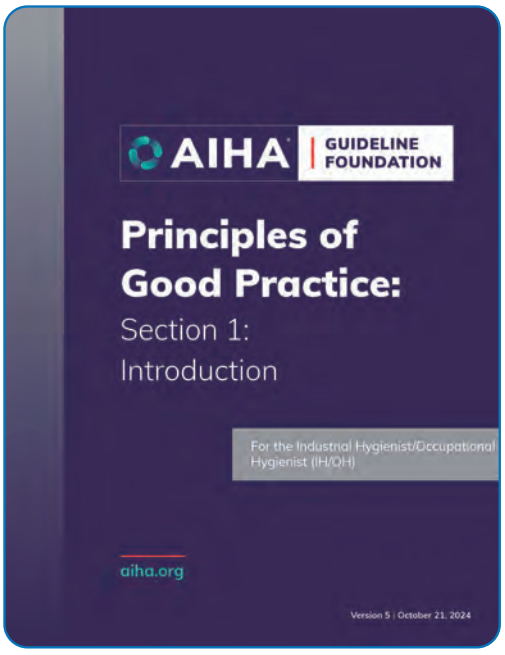
AMPLO ESCOPO DE ENSAIOS QUÍMICOS

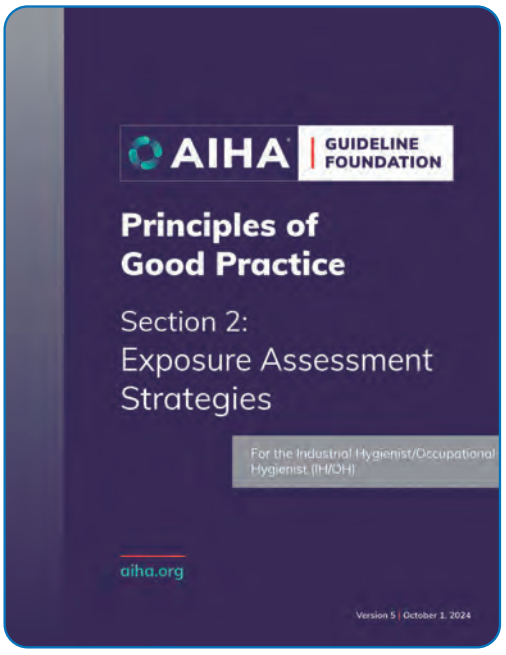
Entre em contato conosco:
www.solutechlab.com.br 11 4991 5280

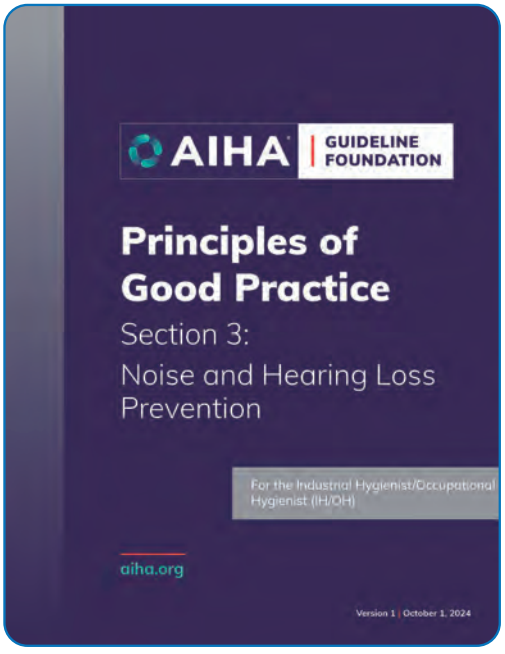
Solutech
ANÁLISES QUÍMICAS

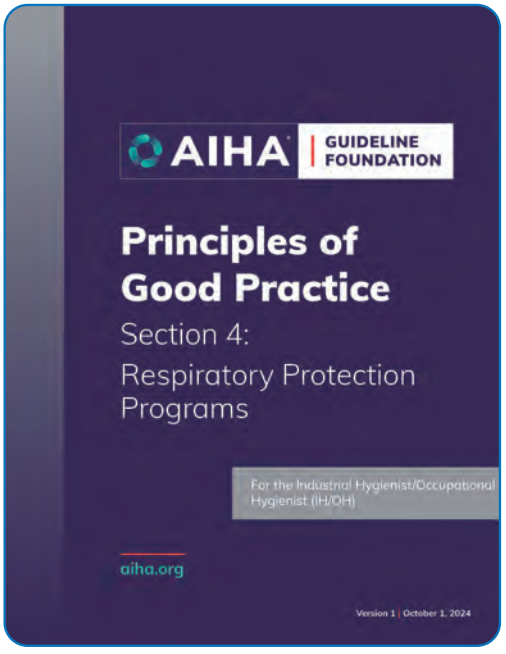
ABHO OFICIALIZA CONTRATO PARA TRADUÇÃO DOS PGP DA AIHA

Com grande satisfação, comunicamos que a ABHO firmou contrato com a *American Industrial Hygiene Association* (AIHA) para a tradução do documento "*Principles of Good Practice* (PGP)". Tal iniciativa reforça o compromisso da ABHO em promover o desenvolvimento da Higiene Ocupacional no Brasil por meio da disseminação de conteúdos referenciais para o gerenciamento eficaz das exposições ocupacionais.









Os PGP reúnem orientações claras e objetivas em quatro iniciativas primárias: Seção 1: Introdução; 2: Estratégia de avaliação da exposição; 3: Ruído e prevenção de perdas auditivas; e 4: Programas de proteção respiratória. Este documento constitui uma ferramenta prática e eficaz para higienistas ocupacionais ao oferecer *checklists* que facilitam a avaliação e o gerenciamento das exposições dos trabalhadores, além de favorecer a comparação consistente de resultados entre empresas e unidades operacionais. Ademais, os PGP estimulam a discussão sobre como impulsionar a profissão.

A previsão é que a versão traduzida seja disponibilizada ainda no primeiro semestre de 2025, tornando este recurso essencial acessível à comunidade de higiene ocupacional no Brasil. A ABHO reafirma, assim, seu papel como protagonista na difusão de boas práticas que elevam a excelência profissional e fortalecem o compromisso com a saúde dos trabalhadores.

PORTARIA ABORDA ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO DA NR-22

Publicada em 23 de dezembro de 2024, a Portaria MTE n.º 2.105 atualizou os itens 22.24.3 e 22.24.3.1 da Norma Regulamentadora 22. O documento determinou a proibição imediata da permanência de trabalhadores em Zonas de Autosalvamento (ZAS) de barragens de mineração construídas com rejeitos a montante.

O texto também estabeleceu o prazo de 60 dias para a adaptação de barragens de rejeitos a jusante à nova regra.

Confira a nova redação para os itens 22.24.3 e 22.24.3.1 a seguir:

"Somente se admite na Zona de Autossalvamento das barragens de mineração a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho das seguintes atividades:

a. operação e manutenção da barragem;

b. operação e manutenção de estruturas e equipamentos associados à barragem;

c. descaracterização das barragens de mineração; e

d. obras de reforço para recuperação dos fatores de segurança das barragens de mineração."

"É proibida a permanência de qualquer trabalhador na Zona de Autossalvamento das barragens de mineração quando constatada situação de grave e iminente risco para a segurança e saúde dos trabalhadores."

Consulte a NR-22 na íntegra em: https://encurtador.com.br/Va2nC

CRIFFER
Everything Matters

20 anos de **excelência, inovação e crescimento.**

Somos a linha mais completa em Segurança do Trabalho e Higiene Ocupacional.
Nosso compromisso com a qualidade nos torna uma escolha confiável para profissionais que buscam equipamentos de alta qualidade.

Octava 2
Sonômetro de ruído

Accura 4
Bomba de amostragem

Vibrate
Medidor de vibração

Protemp 4
Medidor de stress térmico

CR4
Calibrador digital

Sonus X3
Dosímetro de ruído

CR2 Plus
Calibrador de ruído

Sonus 2 Plus
Dosímetro de ruído

Escopo acreditado
Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob número CAL 0805. Calibração de dispositivos de medição em acústica.

Escaneie o QR Code e visite nossas redes.

APP DA FUNDACENTRO INFORMA SOBRE EFEITOS DOS NANOMATERIAIS NA SAÚDE

A manipulação de materiais em escala nano pode impactar no funcionamento do organismo humano, colocando a saúde em risco. Visando promover a educação em saúde, esse tema foi adicionado ao aplicativo SST Fácil, da Fundacentro, por meio do conteúdo "Efeitos dos nanomateriais sobre a saúde".

Dividido em seis lições, o material esclarece questões a respeito de nanopartículas e efeitos no organismo humano; nanotoxicologia; toxicologia ocupacional; princípios da vigilância médica; controle de exposição; e cuidados.

O tema integra a categoria "Novas tecnologias" e foi desenvolvido pelos tecnologistas Jefferson Peixoto da Silva, José Renato Alves Schmidt, Luís Renato Balbão Andrade, Maria de Fátima Torres Faria Viegas e Valéria Ramos Soares Pinto.

Para acessar o conteúdo, faça o download gratuito do app pelos links:

https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.fundacentro.sstfacil2&hl=pt_BR (Android)

https://apps.apple.com/br/app/sst-f%C3%A1cil/id1121403169 (iOS)

Fonte: https://encurtador.com.br/HnMv5. Acesso em: 9 jan. 2025.

PUBLICAÇÃO ORIENTA SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

O folheto “Mudanças Climáticas e Segurança e Saúde no Trabalho” foi disponibilizado em outubro pela Fundacentro a fim de reforçar o alerta sobre impactos do aquecimento global sobre os trabalhadores, com destaque para as tarefas realizadas a céu aberto.

O material menciona o aumento na frequência e na intensidade das ondas de calor e de frio, mudanças no comportamento de vetores de doenças, poluição do ar, maior exposição à radiação ultravioleta e outras consequências das mudanças climáticas, orientando sobre medidas preventivas acessíveis.

Acesse o folheto em: https://encurtador.com.br/PTalz

Fonte: https://encurtador.com.br/GDQMT. Acesso em: 9 jan. 2025.

NOVO MANUAL ABORDA AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE RISCOS QUÍMICOS EM LABORATÓRIOS

Ferramentas para avaliação e controle de riscos químicos pautaram o manual "Avaliação qualitativa de riscos químicos: orientações básicas para controle da exposição a produtos químicos em laboratórios de ensino e de pesquisa, de autoria da tecnologista Marcela Gerardo Ribeiro e da técnica da Fundacentro Fernanda de Freitas Ventura. Lançada em outubro de 2024, a publicação se destina a técnicos, professores e alunos que tenham contato com produtos químicos em pequena escala.

As autoras oferecem ferramentas para reconhecimento, avaliação e controle dos riscos relacionados a agentes químicos, além de planos de ação para emergências. As estratégias são organizadas em três partes: a primeira, sobre ações em segurança química; a segunda, sobre boas práticas de controle e prevenção; e a terceira, com nove fichas de orientação para colocar as etapas em prática.

Confira o manual na íntegra em: https://encurtador.com.br/9uANy

Fonte: https://encurtador.com.br/5oiGT. Acesso em: 9 jan. 2025.

GIRO DE NOTÍCIAS Mundo

Novo padrão de aquecimento do Estado de Maryland nos Estados Unidos está em vigor

Um novo padrão desenvolvido pela *Maryland Occupational Safety and Health* (MOSH) tem como objetivo prevenir doenças causadas pelo calor entre os trabalhadores do Estado. O regulamento foi publicado recentemente no *Maryland Register* e entrou em vigor em 30 de setembro de 2024. O padrão se aplica a locais de trabalho internos e externos onde os funcionários são expostos a um índice de calor de 80 F ou mais. Certas operações de emergência e serviços essenciais estão isentos do padrão, e o regulamento não se aplica a espaços que tenham um sistema de ventilação mecânica ou ventilador que mantenha o índice de calor abaixo de 80 F (26.7°C). O padrão também não se aplica a exposições incidentais, que o MOSH descreve como instâncias "[…] quando um funcionário não é obrigado a executar atividades de trabalho por mais de 15 minutos consecutivos por hora […]".

O novo padrão está disponível em: https://www.labor.maryland.gov/labor/mosh/09.12.32.pdf.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241003-marylands-new-heat-standard-is-in-effect. Acesso em: 16 jan. 2025.

Novo kit de ferramentas do NIOSH visa a ajudar a indústria da construção na prevenção de riscos através de projeto (PtD)

Um novo kit de ferramentas publicado em setembro de 2024 pelo NIOSH tem como objetivo ajudar empresas de construção e empreiteiros a projetar trabalhos para remover riscos significativos para trabalhadores da construção. O "*Prevention through Design Toolkit for the Construction Industry*" foca na prevenção de quedas, redução de incidentes de colisão em zonas de trabalho de rodovias e durante a construção de edifícios e eliminação de riscos na construção residencial. A iniciativa *Prevention through Design (PtD)* do NIOSH promove o conceito de "projetar" ou minimizar riscos e perigos para prevenir e controlar lesões ocupacionais, doenças e fatalidades. De acordo com a agência, o PtD "[…] é a maneira mais confiável e eficaz de proteger os trabalhadores […]".

O kit de ferramentas está disponível para download em: https://www.cdc.gov/niosh/docs/2024-124

Fonte: https://www.aiha.org/news/240926-niosh-toolkit-aims-to-help-construction-industry-design-out-hazards.
Acesso em: 16 jan. 2025.

NIOSH publica avaliação ergonômica de tarefas de armazenagem

Uma nova Avaliação de Risco à Saúde (ARS) do NIOSH apresenta as recomendações do pessoal da agência que avaliou riscos ergonômicos e sintomas de saúde musculoesquelética de funcionários em uma instalação de distribuição para uma agência de logística. A instalação empregava aproximadamente 500 pessoas cujas tarefas envolviam coleta, embalagem, processamento,

armazenamento, carga e descarga. De 2013 a 2018, 99 ferimentos em trabalhadores no local foram relatados à OSHA. Esses ferimentos ocorreram como resultado do manuseio manual de materiais; escorregões, tropeços e quedas; e operação de equipamentos de movimentação de materiais.

A convite dos gerentes das instalações preocupados com lesões musculoesqueléticas, o NIOSH visitou as instalações em janeiro de 2019. O relatório do HHE é datado de março de 2024, mas só foi disponibilizado recentemente no site da agência.

Para mais informações, leia o relatório do ARS em: https://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/2018-0195-3395.pdf.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241017-niosh-publishes-ergonomic-evaluation-of-warehousing-tasks.
Acesso em: 16 jan. 2025.

Soluções inovadoras para testes de ajustes de respiradores surgem a partir de desafio do NIOSH

A solução vencedora da fase final do *Respirator Fit Evaluation Challenge* do NIOSH é um aplicativo que detecta vazamentos ou lacunas ao longo da vedação facial de um respirador usando uma câmera infravermelha, anunciou a agência. De acordo com o NIOSH, a solução que ficou em segundo lugar é "[…] um testador de ajuste quantitativo, de código aberto e de baixo custo que combina uma sonda de amostragem não destrutiva exclusiva com um contador de partículas de condensação de código aberto para calcular uma medição de ajuste […]". A agência descreve a solução que ficou em terceiro lugar como "[…] um sensor contínuo de pressão/temperatura que usa aprendizado de máquina para notificar o usuário sobre a condição de ajuste de um respirador durante o uso […]".

Mais informações sobre os vencedores podem ser encontradas em: https://encurtador.com.br/t6QK1.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241024-solutions-to-improve-respirator-fit-testing-emerge-from-niosh-challenge.
Acesso em: 10 dez. 2024.

NIOSH avalia perigos do mercúrio e do ruído em instalação de reciclagem de lâmpadas

Em setembro, o NIOSH divulgou um Relatório de Avaliação de Risco à saúde (RAR), fornecendo um conjunto de controles recomendados para riscos de mercúrio e ruído em uma instalação de reciclagem de lâmpadas. A pedido da gerência, o NIOSH visitou a instalação para medir as exposições de funcionários ao mercúrio e ao ruído e observar como a equipe de 15 pessoas separava e triturava lâmpadas manualmente e por meio do uso de máquinas. Pós de fósforo de lâmpadas quebradas podem conter mercúrio, que pode ser emitido para o ar, explica o relatório do RAR.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241031-niosh-evaluates-mercury-and-noise-hazards-at-lightbulb-recycling-facility.
Acesso em: 16 jan. 2025.

NIOSH solicita comentários sobre o risco da exposição da pele a cinco produtos químicos

Um aviso do NIOSH no *Federal Register* solicita comentários sobre a exposição da pele a cinco produtos químicos: álcool alílico, formamida, ácido fórmico, fenotiazina e ácido pícrico. As notações de pele são avisos de perigo que alertam trabalhadores e empregadores sobre os riscos à saúde das exposições da pele a produtos químicos no local de trabalho. Os perfis fornecem a justificativa científica por trás das notações de pele.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241107-niosh-requests-comments-on-five-draft-skin-notation-profiles.
Acesso em: 16 jan. 2025.

Seleção de respiradores na área da saúde

Um novo folheto informativo publicado pelo NIOSH explica os tipos de respiradores disponíveis para profissionais de saúde e considerações para selecionar o dispositivo apropriado. Os respiradores aprovados para uso em saúde incluem máscara facial filtrante, meia-máscara elastomérica e respiradores purificadores de ar motorizados. Visite o site do NIOSH para baixar a ficha informativa em: https://www.cdc.gov/niosh/docs/2025-102/pdfs/2025-102.pdf?id=10.26616/NIOSHPUB2025102.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241121-niosh-fact-sheet-addresses-respirator-selection-in-healthcare.
Acesso em: 10 dez. 2024.

OSHA destaca asfixia e riscos criogênicos de operações de congelamento rápido

Processos de congelamento rápido que liberam nitrogênio líquido e dióxido de carbono apresentam riscos de asfixia e criogenia para os trabalhadores, enfatiza a OSHA em um novo alerta de risco. O alerta segue várias investigações recentes da agência sobre incidentes fatais envolvendo liberações de nitrogênio e dióxido de carbono de congeladores instantâneos. Os comentários devem ser enviados até 27 de dezembro.

Para mais informações, consulte o aviso do *Federal Register* em: https://encurtador.com.br/ah6T3.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241107-osha-highlights-asphyxiation-cryogenic-hazards-of-flash-freezing-operations. Acesso em: 10 dez. 2024.

Benzeno entre os cinco perfis de toxicidade divulgados para comentários públicos

Um novo rascunho de perfil toxicológico para benzeno está disponível na *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (ATSDR). Perfis toxicológicos são avaliações revisadas por pares de informações toxicológicas sobre substâncias perigosas. Cada perfil toxicológico inclui discussões sobre os efeitos de uma substância na saúde, sua relevância para a saúde pública, seu potencial para exposição humana, regulamentações e diretrizes relacionadas à substância e outras informações. Os comentários sobre os rascunhos dos perfis devem ser enviados até 6 de fevereiro de 2025. Mais informações sobre como enviar comentários estão disponíveis no *Federal Register* em: https://encurtador.com.br/OGZD9.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241114-benzene-among-five-tox-profiles-released-for-public-comment. Acesso em: 16 jan. 2025.

EPA busca revisores para o produto químico 1,3-butadieno

Em setembro de 2024, a EPA emitiu uma chamada para indicações de revisores de pares para o rascunho da avaliação de risco do 1,3-butadieno, um produto químico industrial que a agência diz ser usado para fabricar produtos de plástico e borracha sintética, incluindo pneus. A EPA descreve o 1,3-butadieno como um gás volátil e incolor e o classifica como um carcinógeno humano, observando no *Federal Register* que "[…] estudos epidemiológicos demonstraram uma associação entre a exposição ao 1,3-butadieno e o aumento da incidência de leucemia em trabalhadores […]". Uma das questões que a agência destacou

como uma área de foco para a revisão por pares tem a ver com sua abordagem aos dados de amostragem de exposição que estão abaixo do Limite de Detecção (LD).

Fonte: https://www.aiha.org/news/240926-epa-seeks-peer-reviewers-for-the-industrial-chemical-1-3-butadiene. Acesso em: 16 jan. 2025.

Riscos do retardante de chamas e plastificante TCEP identificados pela EPA

Uma avaliação de risco final publicada pela EPA identifica riscos desnecessários aos trabalhadores associados ao produto químico Tris (2-cloroetil) fosfato (TCEP) sob certas condições de uso. De acordo com a agência, o TCEP é um líquido incolor usado atualmente nos EUA para fabricar tintas e revestimentos para algumas aplicações estruturais e automotivas. Ele também é usado como retardante de chamas e plastificante para algumas aplicações aeroespaciais, inclusive em polímeros usados em equipamentos e produtos na indústria. Os usos do TCEP em produtos químicos de laboratório, na fabricação de tintas e revestimentos, em tintas e revestimentos para uso industrial e comercial e em aplicações aeroespaciais e automotivas são uma preocupação para a EPA, que enfatiza que o produto químico "[…] tem o potencial de causar câncer renal, danificar o sistema nervoso e os rins e prejudicar a fertilidade […]". Indivíduos que trabalham com formulações líquidas que contêm TCEP correm risco desnecessário tanto por inalação quanto por exposição dérmica, explica a agência.

Para saber mais ou baixar a avaliação de risco final, visite: https://encurtador.com.br/QzrM9.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241003-epa-flame-retardant-and-plasticizer-tcep-presents-unreasonable-risk-to-workers.
Acesso em: 16 jan. 2025.

Regra da EPA redefine zona de exclusão para aplicações de pesticidas

Uma regra final publicada pela EPA no *Federal Register* em 4 de outubro restaura os requisitos relacionados à Zona de Exclusão de Aplicação, ou ZEA, sob o Padrão de Proteção ao Trabalhador Agrícola da agência. A ZEA é uma área na qual trabalhadores e espectadores são proibidos de entrar enquanto pesticidas estão sendo aplicados. Os requisitos da ZEA foram originalmente definidos em 2015 e revisados substancialmente em 2020, quando o tamanho da ZEA foi limitado a 25 pés (7,62m) para algumas aplicações.

Para mais informações, consulte o comunicado à imprensa da EPA e o texto da regra em: https://encurtador.com.br/95Ba2.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241017-epa-rule-resets-exclusion-zone-for-pesticide-applications. Acesso em: 23 nov. 2024.

EPA atualiza orientação de ventilação para evitar a propagação de vírus

Orientações atualizadas da EPA apresentam estratégias de ventilação para prevenir a disseminação de vírus respiratórios em casas, escolas, escritórios e prédios comerciais. Um comunicado à imprensa da agência diz que as orientações incorporam a ciência mais recente sobre qualidade do ar interno e recomendações recentes do *Center for Disease Control* (CDC).

Fonte: https://www.aiha.org/news/241107-epa-updates-ventilation-guidance-to-prevent-virus-spread.
Acesso em: 16 jan. 2025.

Avaliação de risco revisada da EPA considera exposições no local de trabalho ao solvente 1,4-dioxano

A EPA lançou um suplemento para a determinação de risco para 1,4-dioxano, um solvente usado em aplicações laboratoriais e industriais, bem como em sabões de louça e detergentes para roupas usadas por serviços de limpeza e lavanderias. Para obter mais informações sobre a avaliação de risco e o suplemento do 1,4-dioxano da EPA, visite o site da agência: https://www.epa.gov/assessing-and-managing-chemicals-under-tsca/risk-evaluation-14-dioxane

Fonte: https://www.aiha.org/news/241121-revised-epa-risk-evaluation-accounts-for-workplace-exposures-to-solvent-1-4-dioxane. Acesso em: 16 jan. 2025.

Atualizada orientação para uso de ferramentas pneumáticas portáteis

O *Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail* (IRSST) atualizou sua ficha informativa sobre a proteção de usuários de ferramentas pneumáticas portáteis contra ruídos e vibrações perigosos. De acordo com o site do IRSST, ruídos e vibrações gerados por ferramentas pneumáticas portáteis podem, ao longo dos anos, causar efeitos na saúde, como surdez, distúrbios musculoesqueléticos e uma condição conhecida como síndrome de Reynaud, na qual os dedos ficam brancos devido à redução do fluxo sanguíneo. A ficha informativa fornece gráficos que descrevem as faixas de ruído e vibração geradas por ferramentas comumente usadas em oficinas de reparo de automóveis, incluindo lixadeiras, chaves de catraca, retificadoras, chaves de impacto e martelos pneumáticos, bem como controles recomendados pelo IRSST.

As informações estão disponíveis em: https://www.irsst.qc.ca/en/publications-tools/publication/i/101198.

Fonte: https://www.aiha.org/news/241114-irsst-updates-guidance-for-hand-held-pneumatic-tool-use. Acesso em: 16 jan. 2025.

International Agency for Research on Cancer
World Health Organization

IARC publica monografias sobre aspartame e compostos aromatizantes

A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) publicou o volume 134 de sua série de monografias, que avalia a carcinogenicidade do adoçante artificial aspartame e dos compostos aromatizantes metileugenol e isoeugenol.

O aspartame tem sido usado em alimentos e bebidas por décadas. Atualmente, suas maiores concentrações são encontradas em adoçantes de mesa, gomas de mascar e suplementos alimentares, de acordo com o IARC. Um grupo de trabalho do IARC classificou o aspartame como grupo 2B, possivelmente cancerígeno para humanos, com base em evidências limitadas de uma associação entre o consumo de aspartame e câncer de fígado. Esta conclusão foi baseada em três estudos de consumo de bebidas adoçadas artificialmente. O grupo de trabalho também encontrou evidências limitadas de uma ligação entre aspartame e câncer em animais usados para experimentos e evidências mecanicistas limitadas para a carcinogenicidade do aspartame. Em ambientes ocupacionais, as maiores exposições potenciais ocorrem para trabalhadores que manuseiam manualmente o pó de aspartame.

O volume 134 da série de monografias do IARC está disponível em: https://publications.iarc.who.int/627

Fonte: https://www.aiha.org/news/240926-iarc-publishes-monographs-on-aspartame-two-flavoring-substances. Acesso em: 16 jan. 2025.

Colaboração: Valdiney Sousa

Engenheiro de Segurança do Trabalho e Higienista Ocupacional.

ROBSON SPINELLI GOMES

Faleceu, em 15 de novembro de 2024, o físico nuclear, pesquisador em HO e doutor em Engenharia de Produção Robson Spinelli Gomes. Toda a comunidade de higienistas ocupacionais lamenta profundamente a perda do colega e amigo, parceiro na divulgação e avanço de boas práticas de HO nas últimas décadas.

ROBSON SPINELLI GOMES

Robson atuou por mais de 36 anos na Fundacentro, onde ocupou posições de destaque como coordenador de higiene do trabalho e diretor técnico. Durante sua carreira, contribuiu com a produção de normas importantes, a exemplo da "NHO 11 – Norma de Higiene Ocupacional: Procedimento técnico: Avaliação dos níveis de iluminamento em ambientes internos de trabalho", de 2018; e da "NHO 05 – Norma de Higiene Ocupacional -Procedimento técnico: Avaliação da Exposição Ocupacional aos Raios X nos Serviços de Radiologia", de 2001.

Também colaborou com o desenvolvimento de políticas públicas e a capacitação de profissionais em temas técnicos fundamentais para a segurança e a saúde dos trabalhadores, em especial no campo da radiação ionizante. Robson foi presença ilustre em diversos congressos da ABHO, nos quais ele compartilhou um pouco de seu vasto conhecimento e experiência.

Sua brilhante trajetória ficou marcada pelos títulos de "Comendador em SST" e "Cavaleiro da Ordem Getúlio Vargas", além das pesquisas, legislações e da simpatia de Robson, que ficarão para sempre na memória dos familiares, amigos e colegas.

UM MUNDO DE POSSIBILIDADES EM SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

ATRAVÉS DO WORKSPACE EASY PROCESS A TRIADD DESENVOLVE SOLUÇÕES AVANÇADAS PARA GESTÃO DE SSMA

SENDO UMA DAS SUAS APLICAÇÕES TOTALMENTE DEDICADA À HIGIENE OCUPACIONAL COM INTEGRAÇÃO DE IA

Machine Learning **Cyber Security** **Processos Inteligentes** **Otimização de Recursos**

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SSMA

IA

Quer saber mais?
Acesse um de nossos canais

Triadd Soluções Sustentáveis

Easy Process EHS&SUSTAINABILITY | FOR BUSINESS

+55 (31) 99559-5767
contato@triaddconsulting.com.br

ANÁLISE DO PROGRAMA SIEVERT: EXPOSIÇÃO À RADIAÇÃO CÓSMICA EM TRIPULANTES DE AVIAÇÃO

Gustavo Rezende de Souza*

Gustavo Rezende de Souza

Após o excelente artigo técnico publicado na edição 75 da revista da ABHO pelo professor doutor Amaury Machi Júnior, intitulado "Método de Cálculo da Radiação Cósmica: o uso do software Sievert para estimar a exposição da tripulação", decidi contribuir de maneira mais sintética para o tema. Minha abordagem será apresentada por meio de um exemplo prático utilizando o próprio software Sievert, ferramenta com a qual já tenho familiaridade devido à minha experiência na prestação de serviços para a aviação civil. Este trabalho incluiu atividades relacionadas à higiene ocupacional e à gestão de exposições às radiações no âmbito do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), realizadas em uma empresa do setor de aviação, com a devida supressão de informações confidenciais.

O objetivo deste texto é complementar e ilustrar, com a aplicação prática, o tema apresentado pelo professor Amaury. Pretendo enriquecer a discussão com um exemplo prático de simulação da exposição à radiação de uma tripulação após realizar alguns voos comerciais domésticos.

O monitoramento da exposição à radiação ionizante é essencial para proteger a saúde de trabalhadores da aviação, que enfrentam riscos devido à radiação cósmica em altitudes elevadas. O programa **Sievert**, desenvolvido pelo Instituto de Radioproteção e Segurança Nuclear (IRSN) da França, avalia com efetiva acurácia a exposição a essa radiação. O sistema utiliza dados de rota (planos de voo), altitude (coordenadas geográficas) e condições ambientais para calcular a dose efetiva de radiação recebida.

O Sievert calcula a dose efetiva com modelos como o *Civil Aviation Research Institute* (CARI-7) e o *European Program Package for the Calculation of Aviation Route Doses* (EPCARD), amplamente utilizados em voos transcontinentais e rotas europeias. Esses modelos consideram fatores como intensidade de radiação cósmica e atividade solar. Por exemplo, um voo entre Londres e Nova Iorque, operando a 11.000 metros de altitude, pode gerar uma exposição de cerca de 43,1 µSv (MARES et al., 2009). Já um voo entre Frankfurt e Pequim, por sua proximidade aos polos magnéticos, apresenta uma dose maior, de aproximadamente 60 µSv durante períodos de baixa atividade solar (BOTTOLLIER-DEPOIS et al., 2000).

Conforme normas internacionais, como as da *International Commission on Radiological Protection* (ICRP), recomenda-se que a exposição de tripulantes seja controlada e reconhecida como uma exposição ocupacional, em razão da frequência das exposições serem tão comuns quanto a de outras atividades em que os trabalhadores são considerados Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE). No Brasil, a norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) NN 3.01 – Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica – define o Limite de Exposição Ocupacional (LEO) anual para os profissionais ocupacionalmente expostos às radiações ionizantes como 20 mSv.

A atividade solar é outro fator relevante. Durante alta atividade solar, o campo magnético do sol reduz a radiação cósmica que atinge a Terra, beneficiando tripulantes. Porém, em mínimos solares (fases do ciclo solar com baixa atividade), essa proteção diminui, aumentando a exposição. Por exemplo, na rota Londres-Tóquio, níveis de radiação podem ser até 15% maiores em períodos de

* Higienista Ocupacional Certificado, HOC 0117. Conselheiro técnico da ABHO. Especialista registrado pela AIHA em Exposure Decision Analysis (EDA Registry ID# 296033). Engenheiro de Segurança do Trabalho. Membro da ACGIH®, AIHA® e BOHS.

mínima atividade solar (BOTTOLLIER-DEPOIS; BOUISSET, 2008). Esse fenômeno destaca a importância de incluir a atividade solar nas estimativas e no planejamento de voos.

A dose efetiva é calculada com base na energia absorvida (D), o fator de ponderação da radiação (W_R) e o fator de ponderação do tecido (W_T). Esses fatores refletem diferenças na sensibilidade de tecidos humanos, mais altos para órgãos como pulmões e medula óssea. O Sievert converte essas variáveis em relatórios claros, promovendo conformidade regulatória e segurança ocupacional.

A seguir, há uma breve simulação de três voos, utilizando como base a modelagem das condições de radiação cósmica previstas para a data de 10/1/2025, com as seguintes rotas domésticas:

- São Paulo para Fortaleza: 3h30min de voo com decolagem às 09h e aterrisagem às 12h30.
- Fortaleza para Belo Horizonte: 2h40min de voo com decolagem às 14h e aterrisagem às 16h40.
- Belo Horizonte para Porto Alegre: 2h15min de voo com decolagem às 18h30 e aterrisagem às 20h45.

Obs.: foi considerado no exemplo uma aeronave do tipo subsônica, ou seja, que não ultrapassa o valor de Mach 1 (Subsônica: Ma < 1, equivalente a 343 m/s ou 1234,8 km/h), basicamente tomou-se como referência uma aeronave comercial que atinge cerca de aproximadamente 11.000 metros de altura e uma velocidade, também aproximada de 800 km/h.

É importante salientar que as rotas apresentadas são apenas simulações e não refletem necessariamente a rotina de trabalho de uma tripulação, além dos dados serem disponíveis para o público em geral com o objetivo de informar a sociedade acerca das exposições às quais um passageiro também está sujeito em determinados trechos. Contudo, o sistema oferece, com todas essas opções, uma base prática para ilustrar os exemplos apresentados.

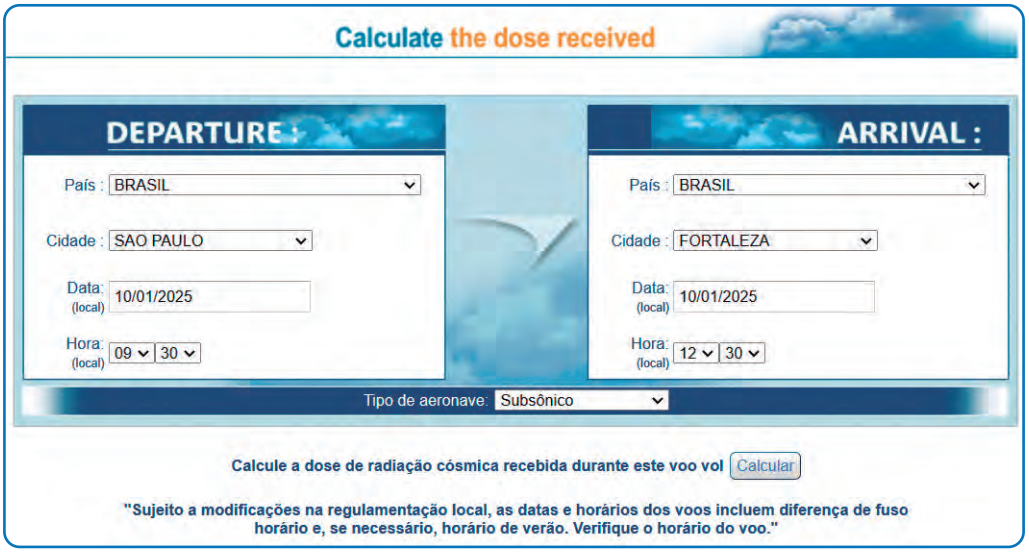
Figura 1 – Simulação da somatória e dos valores por trecho da dose efetiva recebida por uma tripulação durante os trajetos percorridos pela aeronave.

Cidade de partida	Cidade de chegada	Data de partida	Data de chegada	mSv	Estimado
SAO PAULO	FORTALEZA	01/10/2025 09:00	01/10/2025 12:30	0,0058	Sim
FORTALEZA	BELO HORIZONTE	01/10/2025 14:00	01/10/2025 16:40	0,0036	Sim
BELO HORIZONTE	PORTO ALEGRE	01/10/2025 18:30	01/10/2025 20:45	0,0032	Sim
			Total	0,0126	

Fonte: Elaborado pelo autor

No exemplo analisado, verifica-se que a somatória da dose efetiva foi de 0,0126 mSv, um valor que, isoladamente, pode ser considerado baixo. Entretanto, quando somado às exposições acumuladas em jornadas consecutivas, esse valor contribui significativamente para o total da dose efetiva à qual uma tripulação está exposta.

Figura 2 – Simulação da rota entre São Paulo e Fortaleza, considerando uma aeronave comercial subsônica.



Fonte: fonte original, adaptada pelo autor.

Com exemplos práticos e dados obtidos por robustos bancos de informações, o Sievert não é apenas uma ferramenta de cálculo, mas também um recurso essencial para a gestão da proteção radiológica. Ele ajuda companhias aéreas a planejar rotas, reduzir exposições e conscientizar a sociedade sobre os riscos de exposição as radiações ionizantes.

Acesse o sistema do Sievert em: https://www.sievert-system.org/?locale=en#Calcul

REFERÊNCIAS

BOTTOLLIER-DEPOIS, J. F.; CHAU, Q.; BOUISSET, P., KERLAU, G., PLAWINSKI, L., & LEBARON-JACOBS, L. (2000). Assessing exposure to cosmic radiation during long-haul flights. *Radiation Research*, 153(5 Pt 1), 526–532.

MACHI JÚNIOR, Amaury. Método de Cálculo da Radiação Cósmica: o uso do software Sievert para estimar a exposição da tripulação. *Revista ABHO*, edição 75, p. 14-22, 2024. Disponível em: https://encurtador.com.br/rQxhD. Acesso em: 14 jan. 2025.

MARES, V.; MACZKA, T.; LEUTHOLD, G.; RÜHM, W. (2009). Air crew dosimetry with a new version of EPCARD. *Radiation Protection Dosimetry*, 136(4), 262–266.

BOTTOLLIER-DEPOIS, J. F.; BOUISSET, P. (2008). The SIEVERT system for aircrew dosimetry. Radiation Protection Dosimetry, 136(4), 282–285.

INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION. (2007). ICRP Publication 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Oxford: Elsevier.

CNEN. (2014). Norma CNEN NN 3.01 – Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. Comissão Nacional de Energia Nuclear.

A HIGIENE OCUPACIONAL NA AMÉRICA LATINA E CARIBE: UM GUIA PARA ESTABELECER PROGRAMAS DE FORMAÇÃO ACADÊMICA

Importante documento para referência na formação dos higienistas ocupacionais foi publicado no último trimestre de 2024, em versão atualizadíssima, na expectativa de impulsionar o desenvolvimento, a formação, a pesquisa e o exercício profissional no campo da Higiene Ocupacional na América Latina e no Caribe.

Trata-se de publicação da Organização Pan-americana de Saúde/Escritório Regional da OMS (OPAS/OMS), com 62 páginas, intitulada "*La higiene ocupacional en América Latina y el Caribe: una guía para establecer programas de formación académica*".

Apesar do progresso nos programas de formação e no exercício profissional dos higienistas ocupacionais na América Latina e Caribe, notadamente, ainda existem muitos desafios e lacunas na região. Nos últimos 20 anos, a Higiene Ocupacional teve um desenvolvimento relevante como ciência, acompanhada de novas modalidades de formação, formas de comunicação e um maior acesso à informação. Por estes motivos, o *Departamento de Determinantes Sociales y Ambientales para la Equidad en la Salud* da OPAS julgou ser necessário atualizar a sua primeira publicação de 2001, direcionada para o tema do desenvolvimento da Higiene Ocupacional e de seus profissionais na América Latina, trazendo os novos avanços no campo da formação na ciência.

A publicação se constitui em um guia para estabelecer programas de formação acadêmica em Higiene Ocupacional ou para o fortalecimento dos já existentes, no contexto de uma visão integral, como propõem as higienistas engenheira civil Berenice Goelzer, membro honorário da ABHO, a engenheira química Ingrid Zubieta, do corpo diretivo da AIHA, e o engenheiro ambiental e mestre em Higiene Ocupacional Rudolf van der Haar, do corpo diretivo da Associação Espanhola de Higiene Industrial (AEHI).

No documento de 2024, são abordados todos os aspectos do paradigma da Higiene Ocupacional: antecipação, reconhecimento,

avaliação, prevenção e controle dos agentes e fatores de risco no trabalho. É uma versão revisada e atualizada do guia OPAS/OMS (2001) intitulado: "*La Higiene Ocupacional en América Latina: una Guía para su Desarrollo*", que, por sua vez, foi uma versão para a América Latina do documento da Organização Mundial da Saúde – OMS (1992), "*Higiene Ocupacional na Europa: Desenvolvimento da Profissão*". Esse primeiro documento europeu é considerado um marco importante para a Higiene Ocupacional, já que, pela primeira vez na Europa, destacados especialistas nesse campo chegaram a um consenso quanto à definição de Higiene Ocupacional, ao perfil do higienista ocupacional e às áreas de conhecimentos necessários para a formação desse profissional.

A publicação EURO/OMS, traduzida para o espanhol, serviu de documento de trabalho para a reunião realizada, em dezembro de 1998, no Centro Técnico Nacional da Fundacentro, em São Paulo, com a presença de participantes de praticamente todos os países da América Latina. Ver Boletim Atualidades de fevereiro de 1999, pg. 4-5, disponível em: https://abho.org.br/revistas/boletim-de-atualidades-fevereiro-1999. Acesso em 16 dez.2024

Dessa reunião, resultou a primeira publicação da OPAS (2001), traduzida e adaptada para o português por Berenice Goelzer e publicada em 2011 pela ABHO: "**A Higiene Ocupacional na**

América Latina: uma Diretriz para o seu Desenvolvimento".

O documento agora revisado e publicado amplia a abordagem sobre a definição e o alcance da Higiene Ocupacional, descreve seu desenvolvimento histórico para melhor compreensão de seu contexto atual, detalha o perfil do profissional e as áreas necessárias de conhecimento para o exercício adequado da profissão e, ainda, nos apresenta as diferentes possibilidades de formação. Além disso, discute a necessária garantia da qualidade na formação acadêmica e no exercício profissional mediante processos de acreditação e certificação.

A publicação conclui seu escopo destacando a importância da Higiene Ocupacional como uma ciência fundamental cuja aplicação é indispensável para condições de trabalho saudáveis e seguras e para proteger a saúde dos que trabalham, além de influir positivamente na produtividade e rentabilidade das atividades laborais e contribuir na proteção do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável.

Recomenda e especifica ações quanto a:

- Promoção da Higiene Ocupacional;
- Formação de recursos humanos;
- Implantação de sistemas de certificação profissional e de acreditação de programas de formação e capacitação;
- Sistemas de acreditação de programas educativos e de laboratórios;
- Formação e exercício profissional de Técnicos em Higiene Ocupacional;
- Modalidades de formação;
- Temas para pesquisa aplicada;
- Importância das associações profissionais;
- Legislação e normas.

E finaliza apontando a necessidade da promoção de estratégias de comunicação em Higiene Ocupacional junto com a colaboração de equipes inter e multidisciplinares, indispensáveis para o intercâmbio de experiências, o desenvolvimento de conhecimentos e o fomento de esforços técnicos e financeiros entre os profissionais e suas associações, com as universidades, as organizações governamentais e outras entidades parceiras para se promover o desenvolvimento da Higiene Ocupacional como profissão na América Latina e no Caribe.

APRESENTAÇÃO DA PUBLICAÇÃO PELA OPAS

Em múltiplos setores econômicos, a população trabalhadora está exposta, em maior ou menor grau, a agentes e fatores de risco no seu local de trabalho que podem afetar sua saúde e bem-estar. A deterioração da saúde, a incapacidade temporária ou permanente e até mesmo a perda de vidas não só causam um sofrimento humano inaceitável, mas também têm frequentemente um impacto significativo nos aspectos econômicos das famílias, empresas e comunidades em geral. A Higiene Ocupacional, como ciência da antecipação, reconhecimento, avaliação, prevenção e controle dos riscos e condições nocivas no ambiente de trabalho, é uma disciplina fundamental para proporcionar condições de trabalho saudáveis e seguras. No entanto, o seu desenvolvimento nos países da América Latina e Caribe tem sido limitado, entre outros fatores, devido à falta de programas educacionais adequados e, consequentemente, à falta de profissionais competentes neste campo de conhecimento. A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) considera que a formação de profissionais de alto nível, com capacidade para prevenir e controlar adequadamente os riscos ocupacionais, é necessária para proteger a saúde e o bem-estar da população trabalhadora. De acordo com sua visão, a OPAS publica este guia para servir de orientação para o estabelecimento de programas de formação acadêmica em Higiene Ocupacional e o fortalecimento dos já existentes. Da mesma forma, esta publicação fornece os elementos fundamentais a partir dos quais as instituições de ensino podem estabelecer os seus planos de estudos e modalidades de formação.

Fonte – disponível em: https://iris.paho.org/handle/10665.2/62062. Acesso em: 6 dez. 2024.

Colaboração: Maria Margarida T. Moreira Lima

Higienista ocupacional certificada e membro do Conselho Técnico/ABHO

MARCOS MARTINS RECEBE COMENDA DE SST DA ANIMASEG

Marcos Aparecido Bezerra Martins

O vice-presidente de Administração da ABHO, Marcos Aparecido Bezerra Martins, foi agraciado com a Comenda de Honra ao Mérito de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) em 21 de novembro de 2024, durante a cerimônia de entrega da 16ª edição da premiação, em São Paulo/SP. A honraria é concedida a profissionais que comprovem 30 anos ou mais de atuação no setor, além de contribuições relevantes para a sociedade, como a redução de acidentes de trabalho e o desenvolvimento de políticas de prevenção.

Em 2024, 10 profissionais receberam a Comenda conforme suas áreas de atuação, a exemplo de Engenheiro e Técnico de Segurança no Trabalho, Médico e Enfermeiro do Trabalho e Ergonomista. Martins foi indicado pela ABHO na categoria Higienista Ocupacional em reconhecimento à sua importante atuação em prol da proteção do trabalhador nas últimas décadas.

A seguir, confira uma pequena entrevista exclusiva, concedida pelo novo comendador:

- **Conte um pouco sobre sua carreira e atuação na ABHO.**

Eu trabalhei por 20 anos no laboratório Environ Científica, que era patrocinador (parceiro) da ABHO, e isso me ajudou a ficar sempre perto da ABHO. A própria Environ me incentivava, e eu gostava muito, até que, um dia, me tornei membro e me inscrevi para o processo de certificação. Ao mesmo tempo, a Environ patrocinou minha Especialização em HO pela Escola Politécnica da USP.

Desde então, participo ativamente da ABHO, trabalhando em Avaliações de HO em campo, sempre perto dos clientes, estudando HO, realizando todos os cursos da ABHO, que ajudaram na minha formação. Fui certificado como HOC e, mais tarde, convidado a participar do Conselho Fiscal por dois mandatos, quando pude colaborar mais ativamente.

Sempre fui apaixonado por riscos químicos; por isso, ministrei treinamentos na ABHO e passei a ministrar aulas em instituições de Ensino, como a UNICAMP de Limeira/SP, UNIP Vergueiro/SP, SENAC Jabaquara/SP, entre outras. A ABHO sempre esteve presente na minha vida, e assim se passaram 30 anos. Atualmente, estou cumprindo o terceiro triênio na diretoria da associação, atualmente na pasta de Administração.

- **Qual foi a sensação ao receber a Comenda pela Animaseg?**

Foi uma honra ser homenageado! Ainda não caiu a ficha de que são 30 anos atuando na área. A Animaseg está de parabéns pela homenagem durante um evento em grande estilo e organização impecável. A placa, a medalha e o broche, guardo com muito carinho. E, claro, é motivo de muito orgulho poder apresentar aos meus amigos que acompanham minha carreira. Quem sabe chegarei aos 40 ou 50 anos de HO!

- **Em sua opinião, qual a importância dessa e outras premiações no campo da SST?**

São homenagens a profissionais de grande destaque em SST, que merecem nosso carinho e respeito, pois incentivam as novas gerações a realizar melhorias nas condições de trabalho, com saúde e segurança.

- **Livre comentário.**

Vale registrar esta feliz coincidência: a ABHO completou 30 anos na mesma época em que recebi a Comenda de Honra ao Mérito por 30 anos de atuação em HO!

Fiz grandes amizades nestes mais de 30 anos seguidos em HO e pude perceber que as antigas gerações deixaram seu legado e, de certa forma, me sinto com a grande responsabilidade de dar o meu melhor para colaborar com esse legado. É muito legal constatar que antigos alunos estão aí, no mercado de trabalho, fazendo o seu melhor e sempre participando conosco da grande família ABHO, que não para de crescer com as Regionais e encontros/cursos/palestras espalhados pelo Brasil afora. Que venham os próximos 10, 20 anos!

Confira a lista completa de comendadores agraciados na categoria Higienista Ocupacional desde a primeira edição da Comenda:

ANO	NOME	ANO	NOME
2023	José Carlos Lameira Ottero	**2015**	Milton Miranda Villa
2022	Celso Felipe Dexheimer	**2014**	Jair Felicio
2021	Paulo Roberto de Oliveira	**2013**	Clarismundo Lepre e Maria Oshiro
2020	Wilson Noriyuki Holiguti	**2012**	Berenice Goelzer e Jandira Machado
2019	Ana Marcelina Juliani	**2011**	Osny de Camargo e Satoshi Kitamura
2018	Luiz Carlos de Miranda Júnior	**2010**	Guerrit Gruenzner, Maria Margarida Moreira Lima e Sergio Colaccioppo
2017	Roberto Jaques e Arline Sydneia Abel Arcuri	**2009**	Jófilo Lima Junior e Mario Fantazzini
2016	Álvaro Barata Boechat, Antonio Vladimir Vieira e Robson Spinelli Gomes	**2008**	Eduardo Giampaoli, Irene Saad, José Gana Soto, Mauricio Torloni e Marcos da Silva

ABHO PARTICIPA DO XII VDS – VERTENTES E DESAFIOS DA SEGURANÇA

Da esq. para a dir. Antonio Vladimir Vieira, Reinaldo Morelli de Oliveira e Miguel Corticeiro Neves, presidente da ASVDS

Entre os dias 7 e 9 de novembro de 2024, a ABHO esteve presente no XII VDS – Vertentes e Desafios da Segurança, realizado na cidade de Leiria, Portugal. O evento, promovido pela Associação Vertentes e Desafios da Segurança (ASVDS), reforça a parceria de longa data entre as duas entidades, fortalecendo o intercâmbio de conhecimento e experiências na área de higiene ocupacional.

Representando a ABHO, Reinaldo Morelli de Oliveira, vice-presidente de Relações Internacionais, participou da solenidade de abertura do congresso. Em seu pronunciamento, destacou a relevância da colaboração entre associações brasileiras e portuguesas para a promoção da saúde e da segurança no trabalho. Ressaltou, ainda, que o compartilhamento de conhecimento técnico e científico contribui para o aprimoramento das práticas de higiene ocupacional em ambos os países.

O evento também contou com a participação de Antônio Vladimir Vieira, ex-diretor da ABHO e especialista em Proteção Respiratória, que apresentou a palestra "O uso de máscaras e a concentração mínima de oxigênio". Sua exposição abordou aspectos técnicos sobre os riscos de ambientes deficientes em oxigênio; a importância de se observar a pressão parcial de O_2 (PPO_2) além da concentração (%); e as diferenças entre as normas sobre o assunto pelo mundo, destacando medidas de prevenção adequadas para a proteção dos trabalhadores nessas situações.

A presença da ABHO no XII VDS reafirma o compromisso da entidade com o desenvolvimento da higiene ocupacional em âmbito internacional, fortalecendo laços institucionais e promovendo avanços na proteção da saúde dos trabalhadores.

ABHO APOIA A II CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE VENTILAÇÃO INDUSTRIAL

Jonathan Hale, Rafael Sartim, Robert Shearer e Sergio Caporali Filho, instrutores dos cursos

O vice-presidente de Estudos e Pesquisas da ABHO, Marcus Braga, e o membro José Pedro Dias Jr. participaram da II Conferência Brasileira de Ventilação Industrial, realizada de 29 de outubro a 1.º de novembro de 2024 em Vitória/ES.

Organizado pela Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST), o evento teve apoio da *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH®) e da ABHO, disponibilizando cursos na área de Ventilação Industrial por meio dos módulos básico e avançado. Higiene ocupacional, princípios da ventilação e equipamentos de controle da poluição do ar foram alguns temas abordados ao longo da conferência.

Os conteúdos foram ministrados por quatro destacados especialistas, todos vinculados ao Comitê de Ventilação Industrial da ACGIH®: Rafael Sartim, membro ativo e coordenador da Conferência, professor da Universidade Federal do Espírito Santo e Engenheiro Consultor na ArcelorMittal; Jonathan Hale, consultor e ex-presidente do Comitê; Sergio A. Caporali Filho, membro do comitê e catedrático e coordenador do programa de Higiene Industrial da Escola de Pós-Graduação de Saúde Pública da Universidade de Porto Rico com ampla experiência acadêmica; e Robert Shearer, atual presidente, cuja liderança reflete seu vasto conhecimento técnico na área.

"Participar da II Conferência Brasileira de Ventilação Industrial foi uma experiência marcante e transformadora. A presença de membros do renomado *Industrial Ventilation Committee* da ACGIH® elevou o evento a um patamar excepcional, proporcionando uma oportunidade única de aprendizado com os melhores instrutores. A troca de conhecimento e experiências foi essencial para o aprimoramento de todos os participantes, que saíram mais capacitados para enfrentar os desafios dessa disciplina. Todos os higienistas ocupacionais devem ser instruídos em ventilação industrial, e esse evento foi um passo importante nesse sentido", comentou Marcus Braga.

Evento reuniu 46 alunos

ABHO MARCA PRESENÇA NO 25.º COBRASEMT

Entre 22 e 24 de novembro de 2024, foi retomada a realização do Congresso Brasileiro de Segurança e Medicina no Trabalho (COBRASEMT), em sua 25.a edição. O evento foi realizado na capital paulista, simultaneamente à Feira Internacional de Segurança e Proteção (FISP).

Higienista Irene Saad recebendo o certificado de participação do evento

Por iniciativa do engenheiro Leonídio Ribeiro, várias associações que se dedicam à segurança e saúde dos trabalhadores foram convidadas para participar do evento. Dentre elas, a ABHO foi representada pelo ex-presidente, atual conselheiro técnico e Higienista Ocupacional Certificado, Luiz Carlos de Miranda Júnior, que participou das reuniões de preparação do congresso, além de fazer parte da mesa de discussão abordando o tema: "Os riscos ergonômicos integrados à saúde e segurança do trabalho na construção do PGR para atender a NR-01 e NR-17". Miranda tratou das contribuições da Higiene Ocupacional visando à qualidade do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

Também participaram da mesa Ricardo Pacheco, presidente da Associação Brasileira de Empresas de Saúde e Segurança no Trabalho (ABRESST); Francisco Cortes, presidente da Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANAMT); Nivaldo Barbosa, presidente da Federação Nacional dos Técnicos em Segurança do Trabalho (FENATEST); e Armando Henrique, presidente da Associação Nacional dos Técnicos de Segurança do Trabalho (ANATEST).

Ainda representando a ABHO, a Higienista Ocupacional Certificada Irene F. S. D. Saad discorreu sobre o tema: "Exposição aos hidrocarbonetos, óleos e graxas, uma visão sobre aposentadorias". Em fevereiro de 2022, a ABHO foi oficiada pelo Juiz Federal do processo de Pedido de Uniformização de Interpretação de Lei (Turma) n. 5001319-31.2018.4.04.7115/RS, da Turma Nacional de Uniformização do Conselho da Justiça Federal, para se manifestar sobre a questão jurídica controvertida do Tema 298: "a indicação genérica de exposição a 'hidrocarbonetos' ou 'óleos e graxas' é suficiente para caracterizar a atividade como especial?". O Parecer Técnico da ABHO foi elaborado pela Higienista Irene em parceria com o Higienista Ocupacional Certificado Mário Luiz Fantazzini. Para grande satisfação de nossa associação, o Parecer foi integralmente aceito pela Turma Nacional de Uniformização, que estabeleceu o seguinte para o tema em debate:

Tema 298: ... "a indicação genérica de exposição a 'hidrocarbonetos' ou 'óleos e graxas', ainda que de origem mineral, não é suficiente para caracterizar a atividade como especial, sendo indispensável a especificação do agente nocivo".

Os leitores que desejarem conhecer o tema em profundidade podem acessar a edição 73/2023 de nossa revista, onde encontrarão detalhes nas páginas 14 a 33.

SAVE THE DATE

Fique ligado aos EVENTOS ABHO na Regional mais próxima de você!

22º Encontro ABHO Regional MG	22/02	Evento Online
2º Encontro ABHO Regional Campinas, Jundiaí, Grande SP e Litoral Sul	11/03	Clin7 - Saúde e Segurança do Trabalho - Hortolândia - SP
1º Workshop ABHO Regional SC	13/03	Evento Online
15º Encontro ABHO Regional RJ	20/03	Auditório da TotalEnergies Brasil - Rio de Janeiro - RJ
2º Encontro ABHO Regional GO	22/03	Assembleia Legislativa do Estado de Goiás (ALEGO) - Goiânia - GO
5º Encontro ABHO Regional ES	03/04	Findes – Vitória – ES
4º Encontro ABHO Regional SC	04/04	Escola SESI de Referência - Joinville - SC
1º Encontro ABHO Regional SP – Sorocaba	26/04	Centro Universitário Facens - Sorocaba - SP

CBHO EBHO 2025 PARCEIRO DIAMANTE

Parceiro Diamante

FASTER · Solutech Análises Químicas · Triadd Soluções Sustentáveis Easy Process for Business · UniScientific Group Análises Químicas

CBHO EBHO 2025 PARCEIRO OURO

Parceiro Ouro

CRIFFER Everything Matters · Inlite Technology · INSTRUTHERM Experiência, competência e inovação sempre a seu lado · LAEPI

ABHO REGIONAL RJ REALIZA REUNIÃO COM APRESENTAÇÕES TÉCNICAS

Da esq. para a dir., os palestrantes Werneck Santos, Darlaine Silva, Marcos Nunes e Gerson Silva

Em 27 de novembro de 2024, mais de 50 profissionais se reuniram no auditório da empresa SBM, no centro do Rio de Janeiro/RJ, para participar de quatro apresentações promovidas pela Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais (ABHO) – Regional Rio de Janeiro. A abertura do evento foi conduzida pelo representante regional, Marcos Jorge Gama Nunes, que realizou a apresentação institucional da ABHO.

Em seguida, o público acompanhou a "Apresentação do equipamento Smart Banding para monitoramento de calor e fadiga", proferida pela engenheira de segurança da SBM Darlaine da Costa Silva, que incluiu conceitos de áreas críticas, impacto de condições ambientais (ventilação, umidade e temperatura) e a importância das regras de aclimatação. O Higienista Ocupacional Certificado Werneck Ubiratan Felipe Santos ficou encarregado da terceira explanação do dia, que abordou as "Orientações para avaliação de exposição a substâncias perigosas – Procedimento de Higiene Ocupacional Shell", ressaltando que sua aplicação depende da decisão do profissional sobre a adequação ao contexto. Encerrando o evento, o Técnico em Higiene Ocupacional Certificado Gerson Ferreira Silva falou sobre "Os desafios da amostragem e controle do novo TLV do benzeno", destacando que a ACGIH utilizou estudos determinísticos para estabelecer o novo limite. A próxima reunião da ABHO Regional RJ está prevista para 20 de março de 2025. Fiquem atentos!

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
REGIONAL RIO DE JANEIRO

1º ENCONTRO GAÚCHO DE HIGIENE OCUPACIONAL

Em 28 de novembro de 2024, ocorreu o 1º Encontro Gaúcho de Higiene Ocupacional, um marco para a promoção da saúde e segurança no ambiente de trabalho. O evento, realizado pela Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais (ABHO) – Regional Rio Grande do Sul, reuniu cerca de 100 participantes no Anfiteatro Schwester Hilda Sturm no Hospital Moinhos de Vento, em Porto Alegre/RS, e reforçou o compromisso da entidade em proteger e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores.

Da esq. para a dir.: Celso Dexheimer, Berenice Goelzer, Rodrigo Mombaque Paim, Alessandra Paiva Vianna, André Rinaldi e Osny Ferreira de Camargo

A abertura oficial foi liderada pela engenheira e Higienista Ocupacional Certificada Berenice Isabel Ferrari Goelzer, uma das profissionais mais influentes da área. Formada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com pós-graduação em Higiene Ocupacional nos Estados Unidos e 25 anos de atuação no Escritório de Saúde Ocupacional da Organização Mundial da Saúde, Berenice compartilhou um pouco de sua vasta experiência e destacou o papel estratégico da higiene ocupacional no Brasil e no mundo.

PALESTRAS ENRIQUECEDORAS

O evento contou com palestrantes renomados, que trouxeram abordagens práticas e inovadoras. O higienista ocupacional Rodrigo Mombaque Paim, representante do SESI/RS no Grupo Técnico de Segurança do Trabalho do Departamento Nacional do SESI e Representante da ABHO no RS, destacou em sua apresentação os “Pontos de atenção para validar avaliações quantitativas e comparar com Limites de Exposição Ocupacional”. Celso Dexheimer, Higienista Ocupacional Certificado e toxicologista, falou sobre a relevância da NBR 17037, que define padrões referenciais para qualidade do ar em ambientes climatizados artificialmente.

Outra grande presença no encontro foi o Higienista Ocupacional Certificado Osny Ferreira de Camargo, coautor do livro “PPR Descomplicado” e ex-presidente da ABHO, que apresentou o tema “Gerenciamento de Riscos Respiratórios”.

Encerrando o ciclo de palestras, o vice-presidente de Relações Públicas da ABHO e Higienista Ocupacional Certificado, André Rinaldi, realizou a palestra “Todo óleo mineral é prejudicial à saúde? Desmistificando o agente sob a ótica da higiene ocupacional”.

APOIO E PARCERIAS

O sucesso do encontro foi possível graças aos apoiadores, como o Hospital Moinhos de Vento, o Serviço Social da Indústria do Rio Grande do Sul (SESI) e empresas especializadas, como o Laboratório Pro Ambiente, Protecface Proteção Respiratória, Criffer, Inlite Technology, Instrutherm, LAEPI, 2KTM Engenharia e RSDATA Software de SST.

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
REGIONAL RIO GRANDE DO SUL

21° ENCONTRO DE HIGIENE OCUPACIONAL DA REGIONAL MG

Membros da ABHO que marcaram presença no evento

Da esquerda para a direita: Josevan Ursine Fudoli (AMES), Jose Raimundo Barnabé (AMES), Silvio Alves, Tiago Francisco e Álvaro Boechat

Em 9 de novembro de 2024, foi realizado, no auditório do CREA em Belo Horizonte/MG, o 21° Encontro de Higiene Ocupacional da Regional ABHO/MG, sob o "Tema: Higiene Ocupacional desmistificada, participativa e inclusiva".

O evento contou com a presença do representante regional MG, Silvio Aparecido Alves; do vice-presidente de Estudos e Pesquisas da ABHO, Marcus Vinicius Braga Rodrigues Nunes; e da higienista industrial Ana Marcelina Juliani, do Comitê de Admissão. O presidente em exercício da AMES, engenheiro Jose Raimundo Barnabé, e o engenheiro Civil e de segurança do trabalho Josevan Ursine Fudoli também participaram.

Promovido pela Regional ABHO de Minas Gerais, em parceria com a Associação Mineira de Engenharia de Segurança – AMES, o encontro disponibilizou para os profissionais atuantes em Higiene Ocupacional e Segurança do Trabalho um dia repleto de conteúdos técnicos, por meio de cinco palestras que abordaram:

- **Jurisprudência dos Tribunais sobre insalubridade e periculosidade**, ministrada pela auditora fiscal do trabalho, engenheira eletricista, autora do livro: "NRs 1 a 38 Comentadas e Descomplicadas", instrutora e membro titular da bancada do Governo no processo de revisão da NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual, Mara Queiroga Camisassa;
- **Estatística Aplicada à HO Básica**, ministrada pelo Representante Regional da ABHO em Minas Gerais, engenheiro de minas, engenheiro de segurança do trabalho e Higienista Ocupacional Certificado Silvio Aparecido Alves;
- **Modelagem das trocas de calor:** aval do risco de sobrecarga térmica e saúde ocupacional no píer, ministrada pelo Higienista Ocupacional pelo American Board of Industrial Hygiene, experiente em gerenciamento corporativo de meio ambiente, segurança e saúde ocupacional (EH&S), Álvaro Francisco Barata Boechat;
- **Estratégia de Avaliação**, ministrada pelo vice-presidente de Estudos e Pesquisas da ABHO, Higienista Ocupacional Certificado, Registered Specialists in Exposure Decision Analysis (AIHA), Engenheiro de Segurança (USP), Ergonomista (UFRJ), membro da ACGIH (2015-23), AIHA, BOHS e ABERGO, Marcus Vinicius Braga Rodrigues Nunes;
- **Elaboração e Implementação do PGR**, ministrada pelo Higienista Ocupacional Certificado, membro da ABHO e da AIHA, engenheiro de segurança do trabalho, engenheiro agrônomo e engenheiro ambiental, Tiago Francisco Martins Gonçalves.

Após as respectivas explanações, foram abertos espaços para perguntas e debates, enriquecendo o compartilhamento de conhecimento e experiências entre os 203 profissionais inscritos.

O evento foi possível graças ao apoio dos patrocinadores Trienge, Antecipar, AMES, CONFEA, CREA/MG, MÚTUA MG, Almont, GV Consultoria e Grupo Inovares, que forneceram espaço, divulgação e brindes ao público.

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
REGIONAL MINAS GERAIS

2º ENCONTRO DE HIGIENE OCUPACIONAL DA REGIONAL PR

A ABHO Regional PR realizou o 2° Encontro de Higiene Ocupacional em 9 de novembro de 2024, no Auditório da FAG – Faculdade Assis Gurgacz, em Cascavel/PR. Estiveram presentes cerca de 40 profissionais de diversas cidades do Oeste Paranaense, além do representante da ABHO Regional SC, Marcos Sell, um dos palestrantes do evento.

Evento reuniu cerca de 40 profissionais

O evento incluiu quatro palestras ao longo do dia:

- **Apresentação Institucional ABHO**, conduzida por Sérgio Jonas Ferreira Júnior – representante regional da ABHO/PR e vice-presidente da Associação Paranaense dos Engenheiros de Segurança – APES ;
- **Avaliação de frio por normas internacionais**, realizada por Marcos Sell – representante regional da ABHO/SC e Técnico Higienista Ocupacional Certificado;
- **Tributação previdenciária e a sua interface com a Higiene Ocupacional – desafios e oportunidades**, apresentada por Cleiton José dos Santos – engenheiro de segurança do trabalho e especialista em Gestão do FAP;
- **Controle do ruído ocupacional**, feita por Sérgio Jonas Ferreira Júnior – representante regional da ABHO/PR.

"A ABHO Regional PR, cumprindo com a sua função no estado, chega a uma das principais cidades – Cascavel – e expande ao Oeste os seus esforços. O encontro contou, em especial, com a participação de profissionais ligados ao agronegócio", comentou Ferreira Júnior. O evento teve patrocínio dos laboratórios UniScientific e Solutech e apoio da FAG, APES, Verus SSMA, HO Safety e GoldenSeg.

REGIONAL PR PARTICIPA DE FÓRUM DE SST DA AESTCG E CURSO DA ASESGEST

Em 5 de novembro de 2024, ocorreu o Fórum de Saúde e Segurança dos Campos Gerais, na sede do CREA-PR – Inspetoria de Ponta Grossa/PR. Na ocasião, o representante da ABHO Regional PR, Sérgio Jonas Ferreira Júnior, conduziu uma apresentação institucional da associação. Com público estimado entre 30 e 40 pessoas, o evento foi realizado pela Associação dos Engenheiros de Segurança do Trabalho dos Campos Gerais – AESTCG.

Outro evento que contou com uma apresentação institucional da Regional PR foi o curso presencial "Higiene Ocupacional", ministrado pelo engenheiro Thiago Machado. Realizado entre 19 e 21 de dezembro de 2024, o evento contou com a fala do associado ABHO Édipo Silva, que também é presidente da Associação dos Engenheiros de Segurança do Trabalho de Londrina/PR – ASESGEST – entidade que ofereceu o curso gratuitamente aos seus membros.

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
REGIONAL PARANÁ

REGIONAL BA/SE PARTICIPA DO 1º SEMINÁRIO DE HIGIENE OCUPACIONAL DO INSTITUTO SESI DE SST

Membros da ABHO e profissionais do SESI

Em 4 de dezembro de 2024, foi realizado, no Espaço Inovação do Instituto SESI, em Salvador/BA, o 1º Seminário de Higiene Ocupacional do Instituto SESI de SST. A abertura do evento foi conduzida pelo Higienista Ocupacional Osny Camargo, que palestrou sobre o tema "Segurança no ar: estratégias eficazes para prevenção e gerenciamento de riscos ocupacionais", comentando também os 30 anos da ABHO.

Na sequência, foi a vez do higienista e membro do comitê regional da ABHO Regional BA/SE, Milton Villa, ministrar sua apresentação com o título “Descomplicando o PPR”, inspirada no livro de mesma temática escrito em coautoria com Osny Camargo.

CAFÉ COM SEGURANÇA CONTA COM A PRESENÇA DA REGIONAL BA/SE

Da dir. para esq.: José Ramalho (ABESE), Sara Queren (ABHO), Grace Braga (Mútua Bahia), Matheus Amorim (CREA-BA); Sosthenes Macêdo (Codesal) e Iva Barbosa, idealizadora do evento Café com Segurança

Em 9 de novembro de 2024, no Wish Hotel da Bahia, em Salvador/BA, ocorreu o "Café com Segurança". O evento reuniu autoridades do setor de SST e mais de 200 profissionais e estudantes nesta primeira edição presencial. Na oportunidade, a Higienista Ocupacional Sara Queren representou a ABHO Regional Bahia e Sergipe, realizando uma apresentação institucional da ABHO, seus objetivos e atuação no Brasil, além de convidar os presentes para a filiação à associação.

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
REGIONAL BAHIA E SERGIPE

REGIONAL SP - RIBEIRÃO PRETO REALIZA APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL

Aula contou com 46 participantes

Na noite de 22 de outubro, o representante da ABHO Regional SP – Ribeirão Preto, Plínio Zaccaro Frugeri, ministrou aula prática sobre a operação de equipamentos de Higiene Ocupacional, na ETEC Professor Francisco dos Santos, em São Simão/SP, a convite do professor Anderson de Oliveira. Na ocasião, Frugeri apresentou a ABHO aos 45 alunos do curso técnico em Segurança do Trabalho, que participaram da aula. Eles também foram agraciados com exemplares da Revista ABHO.

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
REGIONAL SP RIBEIRÃO PRETO

3º WORKSHOP DE HIGIENE OCUPACIONAL DA ABHO REGIONAL ES

Em 16 de dezembro de 2024, a ABHO Regional Espírito Santo promoveu, em parceria com o higienista e membro técnico da ABHO Cleiton Santos, seu 3º Workshop de Higiene Ocupacional. Realizado em formato on-line, o evento abordou o tema "Avaliação ocupacional ao agente físico calor – estudo de caso e reflexos da exposição não controlada".

Exclusiva para membros da ABHO, a iniciativa teve 22 participantes de diferentes locais do Brasil. Eles puderam acompanhar uma apresentação sobre o calor a partir de uma visão prevencionista e diferenciada aos olhos da ACGIH, indo além de aspectos da NHO-06 e da NR-9. Outra pauta do workshop foi o uso do aplicativo da Fundacentro para fortalecer reconhecimentos de risco ao agente físico calor, destacando a forma facilitada que o app disponibiliza dados.

CONFIRA OUTROS EVENTOS COM A PARTICIPAÇÃO DA REGIONAL ES:

A representante da ABHO Regional ES, Lauren Braga, foi convidada a realizar o encerramento da 2ª Edição do Simpósio Capixaba de Engenharia de Segurança do Trabalho (SIMCEST). O evento aconteceu em 30 de outubro de 2024, na sede do CREA-ES, na cidade de Vitória/ES. Organizado pela Associação Capixaba de Engenharia de Segurança do Trabalho – ASSCEST, o evento trouxe discussões e experiências acerca do tema "Fatores chave para o desempenho humano e organização da segurança no trabalho".

Em 27 de novembro de 2024, membros da Regional ES participaram da programação do Workshop de Proteção Química 360°, realizado em Vitória/ES, em 27 de novembro de 2024 sob a coordenação das empresas MSA – The Safety Company, DuPont e MAPA. Na ocasião, a Técnica Higienista Certificada Ingrid Tavares Rosa apresentou palestra sobre "A importância do monitoramento e controle dos riscos químicos para a saúde dos trabalhadores".

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
REGIONAL ESPÍRITO SANTO

1° ENCONTRO DA ABHO REGIONAL SP - ALTO TIETÊ/VALE DO PARAÍBA

Membros da ABHO enriqueceram a programação do evento

Com um público de 40 pessoas, o 1° Encontro da ABHO Regional SP - Alto Tietê/Vale do Paraíba aconteceu na cidade de Taubaté/SP em 8 de outubro de 2024. Organizado pelo representante regional Antonio Batista Hora Filho e pelo higienista Arthur Reis, o evento foi realizado em parceria com o Serviço Social da Indústria (SESI-Taubaté).

Os destaques da programação incluíram as palestras "O que esperar da HO com as novas tecnologias", de Luiz Carlos de Miranda Júnior; "Apresentação de caso de sucesso em HO – Inteligência Artificial, um copiloto perfeito para novas possibilidades de Higiene Ocupacional", conduzida por Lucas Diniz; e "Entendendo os certificados de calibração", realizada por Alexandre Fascina.

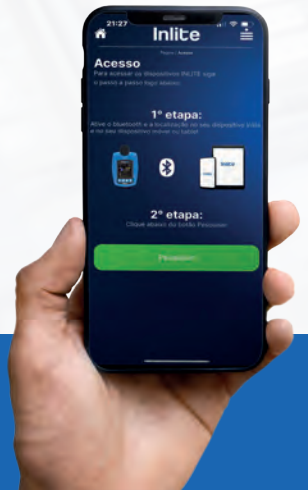
O encontro ainda teve a colaboração dos parceiros AVAM – Avaliação Ambiental Ltda., Chrompack – Instrumentos Científicos Ltda, Instrutherm – Instrumentos de Medição Ltda., Triadd Consulting Segurança do Trabalho e HO Ltda., e Solutech – Comércio e Serviços de Análises Químicas Ltda, Faster – Comércio e Soluções Tecnológicas Ltda., UniScientific Laboratório Ltda e H+ Cursos.

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
REGIONAL SP VALE DO PARAÍBA E ALTO TIETÊ

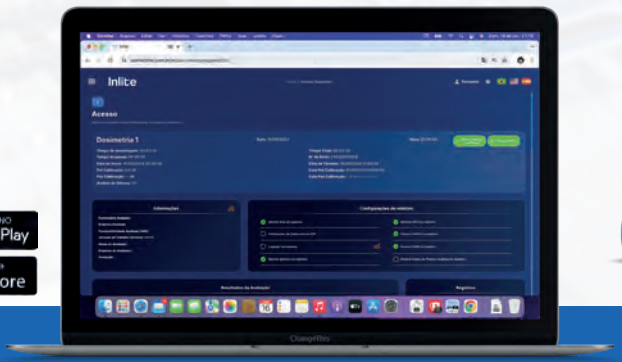
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO AO SEU ALCANCE

Com ***tecnologia Bluetooth***, nossos instrumentos permitem controle diretamente do seu ***smartphone*** ou ***tablet*** através do ***aplicativo ConnectLite***.

A ***plataforma online ConnectLite*** traz praticidade, centralizando resultados, relatórios detalhados, vídeos explicativos, e muito mais. ***Onde você estiver,*** com acesso à internet, ***consegue acessar: www.connectlite.com.br.***



DISPONÍVEL NO Google Play
Disponível na App Store



Aponte a câmera do seu celular para o QR Code

*Seja **inovador**... seja **Inlite***

Saiba mais em: **inlite**.com.br

CURSO MODULAR DE HIGIENE OCUPACIONAL - III EDIÇÃO

A ABHO – Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, iniciou a III Edição do Curso Modular em Higiene Ocupacional, em outubro de 2024. A III edição tem sido um sucesso, confira os dos três últimos módulos realizados:

MÓDULO I - INTRODUÇÃO A HIGIENE OCUPACIONAL

Data: 26/10/2024 - 8 hora/aula

Docente: Luiz Carlos de Miranda Júnior

Quantidade de alunos: 22

MÓDULO II - LEGISLAÇÃO / NORMAS APLICADAS À HIGIENE OCUPACIONAL (HISTÓRICO E REVISÃO TÉCNICO-LEGAL)

Data: 09/11/2024 - 8 hora/aula

Docente: Luiz Carlos de Miranda Júnior

Quantidade de alunos: 20

MÓDULO III - CALOR, FRIO E UMIDADE

Data: 07, 09, 10 e 11/12/2024 - 16 hora / aula

Docente: Eduardo Giampaoli

Quantidade de alunos: 26

ACESSE WWW.ABHO.ORG.BR E CONHEÇA OS DETALHES DOS DEMAIS MÓDULOS AGENDADOS.

SAVE THE DATE

CBHO & EBHO 2025

19º Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional,

32º Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais e

Feira de Produtos e Serviços de Higiene Ocupacional.

18, 19 E 20 DE AGOSTO

CENTRO DE CONVENÇÕES REBOUÇAS, SÃO PAULO - SP

ABHO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

CHAMADA PARA TRABALHOS TÉCNICOS

Encontram-se abertas as inscrições para os trabalhos técnicos (Temas Livres) que deverão estar relacionadas às seguintes temáticas:

1. Atividades em etapas fundamentais da HO: Antecipação, Reconhecimento, Avaliação ou Controle de Agentes Ambientais;
2. Atividades de desenvolvimento de padrões, normativas ou protocolos técnicos em HO;
3. Atividades periciais que demandaram estudos especiais ou desenvolvimento de soluções específicas;
4. Práticas bem-sucedidas de HO, com descrição detalhada dos procedimentos e resultados;
5. Ações técnico–legais de HO oriundas de demandas Previdenciárias;
6. Aspectos jurídicos vinculados a ações envolvendo Agentes Ambientais;
7. Gestão de riscos ocupacionais, que incluem gestão de exposições a agentes ambientais;
8. Usos de novas tecnologias de antecipação, reconhecimento, avaliação ou controle de riscos ambientais;
9. Comunicações ou alertas sobre novos riscos ocupacionais no âmbito da HO;
10. TI aplicada à Higiene e Saúde Ocupacional;
11. Experiências de desenvolvimento do PGR da NR-01 no que diz respeito aos riscos ambientais.

As apresentações ocorrerão no período de 18 e 20 de agosto de 2025, presencialmente em São Paulo – SP.

ORIENTAÇÕES GERAIS

Em 2025 os trabalhos terão inicialmente uma aprovação preliminar, a partir do seu resumo submetido. Os trabalhos aprovados preliminarmente deverão ser reapresentados em sua forma final, para a aprovação definitiva. Para os trabalhos aprovados em forma definitiva, deverá ser feita a apresentação em Power Point® ou pdf®, que será aprovada para o congresso, e não deverá ser alterada. Ver as normas para a apresentação mais adiante.

APRESENTAÇÃO

Os trabalhos serão selecionados para apresentação oral;

- Para o bom andamento e cumprimento da agenda do Congresso, é imprescindível que o palestrante respeite o tempo máximo concedido para a sua apresentação. Como orientação geral, para uma apresentação de 20 minutos, é recomendado um PowerPoint entre 10 e 15 slides;
- Não serão aceitos trabalhos que tenham apelos comerciais ou institucionais ou que visem à divulgação de produtos ou serviços, bem como aqueles que não incluam aspectos de Higiene Ocupacional;
- Os trabalhos aprovados devem seguir os critérios de apresentação conforme orientação que a secretaria da ABHO encaminhará e, depois de entregues, não devem sofrer quaisquer alterações.

RESUMO

Os resumos deverão seguir o padrão listado abaixo:

- Título;
- Nome completo do(s) autor(es), destacando o apresentador;
- A revisão ortográfica e gramatical do trabalho deverá ser feita antes da submissão e será de responsabilidade dos autores. (Não serão permitidas correções);
- Não serão aceitas figuras nem tabelas no resumo (serão aceitas no trabalho final);
- Há necessidade de apresentação de referências bibliográficas;
- Máximo de 500 palavras. O resumo é a principal fonte de dados para a comissão julgadora dos trabalhos, portanto, o texto deve ser elaborado com as informações e os cuidados necessários.

ENVIO

Os interessados em apresentar seus trabalhos durante o "19º Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e 32º Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais" deverão enviar o resumo para **secretaria@abho.org.br** com o assunto: Trabalho Técnico CBHO 2025.

CALENDÁRIO

1. Envio de resumo para aprovação preliminar
o Data limite para envio – **30/04/2025**
o Retorno para o interessado – até **14/05/2025**
2. Envio do trabalho completo para aprovação definitiva
o Data limite para envio **10/06/2025**
o Retorno para o interessado – até **15/07/2025**
3. Envio da apresentação que será usada no Congresso
o Data limite para envio – **22/07/2025.**

CUIDADOS ADICIONAIS

Roteiro sugerido:

- Título;
- Autores e qualificação em rodapé;
- Resumo executivo;
- Introdução / Antecedentes;
- Métodos /descrição;
- Resultado Obtidos / Discussão;
- Conclusões;
- Recomendações;
- Considerações Finais (opcional).

INSTRUÇÕES PARA APRESENTAÇÃO

- Deve ser usado o template do Congresso (condição obrigatória);
- Buscar um objetivo de uso de 1 a 1,5 slides por minuto do tempo disponível (10 a 15 slides para a apresentação de 20 minutos);
- O moderador indicará o tempo remanescente e fará intervenções para garantir que o tempo seja o previsto.
- O moderador poderá interromper a apresentação com tempo excessivo. Procure "ensaiar" sua apresentação para que caiba no tempo disponível.

IMPORTANTE: Os trabalhos selecionados permitirão que o apresentador participe do Congresso sem cobrança de taxa de inscrição.

CBHO EBHO 2025 PARCEIRO DIAMANTE

Parceiro Diamante

FASTER · Solutech Análises Químicas · Triadd Soluções Sustentáveis Easy Process for Business · UniScientific Group Análises Químicas

CBHO EBHO 2025 PARCEIRO OURO

Parceiro Ouro

CRIFFER Everything Matters · Inlite Technology · INSTRUTHERM Experiência, competência e inovação sempre a seu lado · LAEPI

Parceiro Bronze

BIOSEG Segurança, Saúde e Meio Ambiente · Grupo Inovares · Ponte Aérea 30 Segurança do Trabalho e Higiene Ocupacional · Verus SSMA

MEMBROS HONORÁRIOS

A ABHO tem a honra de apresentar a lista de todos os já agraciados nesta categoria.

MEMBRO Nº.	NOME	CIDADE	ESTADO	MEMBRO
100	BERENICE I. FERRARI GOELZER	PORTO ALEGRE	RS	HONORÁRIO/EFETIVO
15	ELIANA FERREIRA LOPES PIMENTEL	BRASÍLIA	DF	HONORÁRIO/FUNDADOR
275	JANDIRA DANTAS MACHADO *(in memoriam)*	RECIFE	PE	HONORÁRIO/EFETIVO
16	JÓFILO MOREIRA LIMA JUNIOR	SÃO PAULO	SP	HONORÁRIO
17	JOSÉ EDUARDO DUARTE SAAD	SÃO PAULO	SP	HONORÁRIO
4	JOSÉ MANUEL O. GANA SOTO	SÃO PAULO	SP	HONORÁRIO/FUNDADOR
107	JOSÉ POSSEBON	SÃO PAULO	SP	HONORARIO/EFETIVO
19	PAUL E. OLSON	DAVENPORT, FL	USA	HONORÁRIO/FUNDADOR
10	SÉRGIO COLACIOPPO	SÃO PAULO	SP	HONORARIO/FUNDADOR
20	WILSON RODRIGUEZ	BOCA RATON, FL	USA	HONORÁRIO

NOVOS MEMBROS

A ABHO, por meio do Comitê de Admissão, aprovou setenta e um processos de filiação. Os nomes dos novos membros, sua categoria de filiação e seu respectivo número é apresentado 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
2023	KARINE SOUZA MAIA	RIO DE JANEIRO	RJ	AFILIADO
2024	FÁTIMA APARECIDA DE SÁ	TAUBATÉ	SP	EFETIVO
2025	DIOGO GUIMARAES PIERRI	CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	ES	TÉCNICO
2026	WILSON SOARES PEREIRA JUNIOR	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	SP	TÉCNICO
2028	EMERSON VICENTE NEVES PEREIRA	SERRA	ES	AFILIADO
2029	RENATO SCHMIDT NEUMANN	XANXERÊ	SC	EFETIVO
2030	DEIVERSON ALVES DE FREITAS	CONTAGEM	MG	TÉCNICO
2031	LUCIANO COSTA FIGUEIREDO	NATAL	RN	EFETIVO
2032	ROGÉRIO MARCIO SALDANHA	BELO HORIZONTE	MG	EFETIVO
2033	RENÉ DE OLIVEIRA	SÃO JOSÉ	SC	AFILIADO
2034	DANIEL PINHEIRO VIEIRA	PARNAMIRIM	RN	EFETIVO
2035	VANESSA MARQUES DE LIMA	CANAÃ DOS CARAJÁS	PA	TÉCNICO
2036	JOSÉ FRANCISCO SOUZA ABAL	ERECHIM	RS	AFILIADO
2037	RAMIRO GUEDES DO CARMO	MAGE	RJ	EFETIVO
2038	VINÍCIUS DORIGONI	FRANCISCO BELTRÃO	PR	AFILIADO
2039	FAGNER MACHADO	RONDONÓPOLIS	MT	APOIADOR
2040	ADRIANA DE SOUZA ATAIDE	CORONEL FABRICIANO	MG	ESTUDANTE
2041	WARLEN DOS SANTOS LEITE	BELO HORIZONTE	MG	AFILIADO
2042	ADRIANO ANDRÉ DOS SANTOS	GOIÂNIA	GO	EFETIVO
2043	DANIEL DE ALBUQUERQUE	FORTALEZA	CE	APOIADOR
2044	LEONARDO BRACCINI	BELO HORIZONTE	MG	AFILIADO
2045	FLÁVIO VINÍCIUS GLÓRIA	GOVERNADOR VALADARES	MG	AFILIADO
2046	THIAGO SENRA DOS SANTOS	JUIZ DE FORA	MG	EFETIVO
2047	JÚLIO CÉZAR SANTOS DA CRUZ	SÃO PAULO	SP	AFILIADO

MEMBRO Nº.	NOME	CIDADE	ESTADO	MEMBRO
2048	ERIVELTO NOGUEIRA	NITERÓI	RJ	APOIADOR
2049	JARBAS BARRETO DANTAS	SALVADOR	BA	AFILIADO
2050	MAURO MARQUES	RIO DE JANEIRO	RJ	AFILIADO
2051	MARCELO FERRARINI CHAVES	Rio Grande	RS	AFILIADO
2052	RAFAEL JUNIOR SOUZA NASCIMENTO	Mário Campos	MG	AFILIADO
2053	WAGNER AGUIAR	Itaperuna	RJ	TÉCNICO
2054	NILO SÉRGIO PINTO SOARES	Curtitiba	PR	EFETIVO
2055	FRANCISCO ANDERSON DO NASCIMENTO	Chapadão do Sul	MS	AFILIADO
2056	ANDRESA GOMES DOS SANTOS	BARUERI	SP	AFILIADO
2057	CLAUDIO DE AZEVEDO RODRIGUES	SÃO BERNARDO DO CAMPO	SP	AFILIADO
2058	MARCELO DITTMAR	CARAPICUÍBA	SP	AFILIADO
2059	IGOR BARROCA	SÃO BERBARDO DO CAMPO	SP	AFILIADO
2060	GABRIEL DO ESPIRITO SANTO OLIVEIRA	SALVADOR	BA	AFILIADO
2061	JULIVÊ FERREIRA DO CARMO	GOIÂNIA	GO	APOIADOR
2062	DEIVITI LOPES CAETANO	SALVADOR	BA	AFILIADO
2063	VITOR LANUTTI GODOY	Santo Anastácio	SP	AFILIADO
2064	DIEGO DOS SANTOS MORAES ALVES	LINHARES	ES	AFILIADO
2065	RAFAEL GRIPP TULER	PARANAVAÍ	PR	AFILIADO
2066	JESSE AZEVEDO PEVIDOR DE LEMOS	NITERÓI	RJ	AFILIADO
2067	FÁBIO LOPES CAETANO	São Bernardo do Campo	SP	ESTUDANTE
2068	MARCOS ROGERIO MACHADO DA SILVA	Parauapebas	PA	TECNICO
2069	ANDERSON GONÇALVES LANHOSO	CURITIBA	PR	TECNICO
2070	GLEICE COPEDÊ PIOVESAN ISRAEL	NOVA ANDRADINA	MS	EFETIVO
2071	RONI ROBSON SILVEIRA SILVEIRA	CURITIBA	PR	AFILIADO
2072	ROSANGELO JERONIMO DA COSTA DUARTE	FOZ IGUAÇU	PR	EFETIVO
2073	GIULIANO DE LIMA NASSOR	Franca	SP	EFETIVO
2074	VICTOR DE CASTRO ALIPIO	NAVIRAI	MS	AFILIADO
2075	FABRICIO FREITAS DE OLIVEIRA	FEIRA DE SANTANA	BA	EFETIVO
2076	JOSÉ AILTON DE BRITO PEREIRA	BELFORD ROXO	RJ	TÉCNICO
2077	DAIANA OLIVEIRA DA SILVA	CAMAÇARI	BA	TÉCNICO
2078	SILVIO CARVALHAL DE SOUZA	SALVADOR	BA	AFILIADO
2079	ANDRE APARECIDO DE SOUZA	PRESIDENTE PRUDENTE	SP	TÉCNICO
2080	CAMILA NUNES DE LIRA KUNST	RECIFE	PE	TÉCNICO
2081	ALINE CAMELLO	PIRACICABA	SP	AFILIADO
2082	CARLOS ALBERTO DE SOUZA	INDAIAL	SC	APOIADOR
2083	MAURÍLIO MAGALHÃES SOUZA FERREIRA	RIO DE JANEIRO	RJ	TÉCNICO
2084	RAPHAEL IGOR FARIA FERREIRA	SANTO ANDRÉ	SP	AFILIADO
2085	SANDRO QUEVEDO PINTO	GRAVATAI	RS	TÉCNICO
2086	AISSON RIBEIRO	BREU BRANCO	PA	APOIADOR
2087	ALEXANDRE DE SENA TOSTA	SALVADOR	BA	TÉCNICO
2088	CHRISTIANO MARTINEZ GARCIA	CAMAÇARI	BA	AFILIADO
2089	ALEXANDRE SANTOS LEAL	GUARULHOS	SP	AFILIADO
2090	CLAUDIA JUSSARA GOMES DO NASCIMENTO	CAMAÇARI	BA	AFILIADO
2091	GABRIEL ALVES DE MIRANDA OLIVEIRA	SALVADOR	BA	AFILIADO
2092	EMANUELLE CRISTINA DA SILVA	MOSSORÓ	RN	ESTUDANTE
2093	PAULO GEOVANE FREITAS BARBOSA	NOVA XAVANTINA	MT	APOIADOR
2094	LUCIANO JAEHN	SÃO PAULO	SP	EFETIVO

HIGIENISTAS OCUPACIONAIS E TÉCNICOS HIGIENISTAS OCUPACIONAIS CERTIFICADOS

A ABHO, por meio de sua Diretoria Executiva, apresenta os profissionais de Higiene Ocupacional que obtiveram o Título de Higienista Ocupacional Certificado (HOC) e Técnico Higienista Ocupacional Certificado (THOC) e se congratula com todos por se manterem com a certificação atualizada. Para ter acesso a mais informações sobre o processo de certificação, acesse: www.abho.org.br.

AMAZONAS				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0055	2008	2028	GUILHERME JOSÉ ABTIBOL CALIRI	MANAUS

BAHIA				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0032	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ROZILDA FIGLIUOLO BRANDÃO	SALVADOR
HOC0045	2007	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ENETE SOUZA DE MEDEIROS	SALVADOR
HOC0049	2007	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ANTONIO CARLOS NUNES JAQUES	SALVADOR
HOC0061	2010	2026	ALEX ABREU MARINS	SALVADOR

ESPÍRITO SANTO				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0026	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSE GAMA DE CHRISTO	VITÓRIA
HOC0098	2016	2027	LAUREN BRAGA D´AVILA DORINI	VILA VELHA
HOC0122	2023	2028	EUDS MAX DE SOUZA	SERRA
THOC0032	2009	2026	INGRID TAVARES ROSA	SERRA
THOC0053	2017	2027	DENIS FERREIRA COUTINHO	VITÓRIA
THOC0061	2020	2025	UILSON JOSÉ SOARES JUNIOR	SERRA

GOIÁS				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0097	2016	2027	LEONARDO THOMMEN DIAS CAMPOS	GOIANIA
HOC0118	2022	2027	JOÃO PAULO GOMES DE FREITAS	CATALÃO

MARANHÃO				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0082	2014	2024	LOURIVAL DA CUNHA SOUZA	SÃO LUIS

MINAS GERAIS				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0036	2004	2024	MARIA MADALENA CARNEIRO SANTOS	ESMERALDAS
HOC0073	2013	2028	GERALDO MAGELA TEIXEIRA CAVALCANTE	BELO HORIZONTE
HOC0074	2013	2028	TIAGO FRANCISCO MARTINS GONÇALVES	ARCOS
HOC0078	2013	2028	ANTÔNIO DE CAMPOS SANTOS JUNIOR	BELO HORIZONTE

MINAS GERAIS				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0085	2015	2026	SILVIO APARECIDO ALVES	VAZANTE
HOC0092	2016	2026	FILIPE SANCHES DE OLIVEIRA	BELO HORIZONTE
HOC0095	2016	2026	ALEXANDRE PINTO DA SILVA	BELO HORIZONTE
HOC0101	2017	2027	LEANDRO ASSIS MAGALHÃES	ABAETE
HOC0103	2019	2024	MARCUS VINICIUS BRAGA RODRIGUES NUNES	PATOS DE MINAS
HOC0104	2019	2024	LEONARDO CARAZZA PEREIRA	DIVINÓPOLIS
HOC0121	2023	2028	BERNARDO MAGALHÃES DOS SANTOS RIBEIRO JUNQUEIRA	BELO HORIZONTE
THOC0024	2007	2028	EDMAR FERREIRA DA SILVA	JOÃO MONLEVADE
THOC0031	2008	2024	ALAN CARLOS DE CASTRO CARVALHO	PARACATU
THOC0046	2013	2028	ÉVERTON ALMEIDA MOREIRA DIAS	SANTA BÁRBARA
THOC0051	2015	2027	OLEANDRO RIBEIRO DE SOUZA	SETE LAGOAS
THOC0055	2017	2028	HENRIQUE FRANÇA DE OLIVEIRA	BELO HORIZONTE
THOC0064	2023	2028	WATILLA EDUARDO MESQUITA	SÃO JOÃO DEL REI

MATO GROSSO DO SUL				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0094	2016	2026	ÉVELY MARA SCARIOT	CAMPO GRANDE
THOC0003	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSE LUIZ LOPES	TRÊS LAGOAS

PARÁ				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0068	2012	2027	GUIDOVAL PANTOJA GIRARD	MARABÁ
THOC0057	2019	2024	FLAVIANO RODRIGUES SILVA	CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA
THOC0059	2019	2024	VINÍCIUS RECEPUTI SENA	CANAÃ DOS CARAJAS

PERNAMBUCO				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0084	2015	2026	EBENÉZER DE FRANÇA SANTOS	RECIFE
HOC0100	2017	2027	WALQUÍRIA SOARES DE SOUZA FRANÇA	RECIFE

PIAUÍ				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0119	2022	2027	HÉRCULES LIMA DE MEDEIROS	TERESINA

PARANÁ				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0037	2004	2026	MARIO SÉRGIO CAMARGO BIANCHI	APUCARANA
HOC0041	2006	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	DANILLO LORUSSO JUNIOR	CURITIBA
HOC0116	2021	2026	THICIANE GUILHEM PERES	FOZ DO IGUAÇU

RIO DE JANEIRO				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0052	2008	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ROBERTO JAQUES	RIO DE JANEIRO
HOC0054	2008	2028	ANA GABRIELA LOPES RAMOS MAIA	RIO DE JANEIRO
HOC0064	2010	2026	MARCOS JORGE GAMA NUNES	RIO DE JANEIRO
HOC0065	2010	2026	TAYRA GUISCAFRÉ ZACCARO	RIO DE JANEIRO
HOC0090	2015	2026	TIAGO JOSÉ ALVES SIMAS	TRÊS RIOS
HOC0091	2016	2026	WERNECK UBIRATAN FELIPE SANTOS	RIO DE JANEIRO
HOC0105	2019	2024	IGOR MACEDO DE LIMA	RIO DE JANEIRO
HOC0106	2019	2024	ALEXANDRE RANGEL DE MUROS	MACAÉ
HOC0113	2020	2025	BRUNA FERREIRA DO VALLE	RIO DE JANEIRO
THOC0009	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	RICARDO BARBIERI	RIO DE JANEIRO
THOC0049	2014	2024	GERSON FERREIRA SILVA	DUQUE DE CAXIAS

RIO GRANDE DO NORTE				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0079	2013	2028	PEDRO CÂNCIO NETO	NATAL
THOC0029	2008	2028	HELION BARBOSA PEDROSA	MOSSORÓ
THOC0044	2013	2028	DOUGLAS NASCIMENTO GOMES DE SOUZA	ASSÚ

RIO GRANDE DO SUL				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0028	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	CELSO FELIPE DEXHEIMER	PORTO ALEGRE
HOC0051	2008	2024	LEONARDO LAMPERT	PORTO ALEGRE
HOC0070	2012	2027	ROGÉRIO BUENO DE PAIVA	SAPIRANGA
HOCL0009	2003	LICENCIADA EM 2017	BERENICE I. FERRARI GOELZER	PORTO ALEGRE

SANTA CATARINA				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0029	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	CLOVIS BARBOSA SIQUEIRA	BALNEARIO CAMBORIU
HOC0040	2006	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	PAULO ROBERTO DE OLIVEIRA	JOINVILLE
HOC0048	2007	2027	ANDRÉ RINALDI	JOINVILLE
HOC0114	2020	2025	ANDREY AMORETI SOARES	JOINVILLE
HOC0123	2023	2028	PAULO HENRIQUE AUGUSTO	CANOINHAS
HOC0124	2023	2028	NATÁLIA MENEZES CRUZ	CIDADE INDAIAL
HOC0125	2023	2028	JOSUÉ SKOWRONSKI	VIDEIRA
THOC0041	2012	2027	MAICON IMIANOSKI	BLUMENAU
THOC0052	2015	2026	MARCOS JOÃO SELL MARCELINO	ITAJAI
THOC0063	2022	2027	FERNANDO DO NASCIMENTO	RIO DO SUL

SÃO PAULO				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0001	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	IRENE FERREIRA DE SOUZA DUARTE SAAD	SÃO PAULO
HOC0002	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	EDUARDO GIAMPAOLI	SÃO PAULO
HOC0003	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÉRGIO COLACIOPPO	SÃO PAULO
HOC0004	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ MANUEL O. GANA SOTO	SÃO PAULO
HOC0005	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MARIO LUIZ FANTAZZINI	SÃO PAULO
HOC0006	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	IRLON DE ANGELO DA CUNHA	SÃO PAULO
HOC0008	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MARIA MARGARIDA TEIXEIRA MOREIRA LIMA	SÃO PAULO
HOC0010	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ POSSEBON	SÃO PAULO
HOC0012	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	OSNY FERREIRA DE CAMARGO	CAMPINAS
HOC0014	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	LUIZ CARLOS DE MIRANDA JUNIOR	LIMEIRA
HOC0015	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ANTONIO VLADIMIR VIEIRA	OSASCO
HOC0016	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JAIR FELICIO	SÃO PAULO
HOC0018	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ ERNESTO DA COSTA CARVALHO DE JESUS	RIBEIRÃO PRETO
HOC0019	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ PEDRO DIAS JUNIOR	JUNDIAI
HOC0020	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JUAN FELIX COCA RODRIGO	SÃO PAULO
HOC0021	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ANTONIO BATISTA HORA FILHO	MOGI DAS CRUZES
HOC0024	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	REGINA NAITO NOHAMA BORELLI	SÃO JOSE DOS CAMPOS
HOC0027	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ROSEMARY S. ISHII ZAMATARO	SÃO PAULO
HOC0038	2005	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MAURO DAVID ZIWIAN	SÃO PAULO
HOC0042	2007	2027	CARMEN LÍDIA VAZQUEZ	SÃO PAULO
HOC0056	2009	2024	RONALDO HENRIQUES NETTO	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
HOC0057	2009	2024	WILSON NORIYUKI HOLIGUTI	CAMPINAS
HOC0060	2009	2024	CARLOS EDUARDO DE SOUZA RIBEIRO	PINDAMONHANGA-BA
HOC0063	2010	2026	MARCOS APARECIDO BEZERRA MARTINS	SÃO BERNARDO DO CAMPO
HOC0066	2010	2026	VALDENISE APARECIDA DE SOUZA	SÃO PAULO
HOC0067	2012	2027	CECÍLIA PEREIRA DOS SANTOS	SANTO ANDRÉ
HOC0069	2012	2027	GUSTAVO HENRIQUE VIEIRA DA SILVA	VINHEDO
HOC0071	2013	2028	JANAÍNA PESSOA OLIVEIRA	SÃO PAULO
HOC0076	2013	2028	GABRIEL LEITE DE SIQUEIRA FILHO	MOGI DAS CRUZES
HOC0080	2014	2024	JOSÉ CARLOS LAMEIRA OTTERO	SANTO ANDRÉ
HOC0081	2014	2024	ALMIR ROGERIO DE OLIVEIRA	SÃO PAULO
HOC0083	2014	2024	DOUGLAS RODRIGUES HOPPE	SANTO ANDRÉ
HOC0086	2015	2026	PLÍNIO ZACCARO FRUGERI	RIBEIRÃO PRETO
HOC0089	2015	2026	ÍTALO DE SOUSA PADILHA	MOGI DAS CRUZES
HOC0099	2016	2026	MARCELO JULIANO ROSA	LENÇÓIS PAULISTA
HOC0107	2019	2024	WILLIAN CUNHA DE OLIVEIRA	CAMPINAS
HOC0108	2019	2024	WINNE TSUNOMACHI	BASTOS
HOC0109	2020	2025	DANIEL BELMUDES MARTINEZ	CAMPINAS
HOC0110	2020	2025	DESIREÉ CRISTINE RAMOS	SÃO PAULO
HOC0115	2020	2025	RAFAEL SOLA DA SILVA	SOROCABA
HOC0117	2021	2026	GUSTAVO REZENDE DE SOUZA	SANTO ANDRÉ

SÃO PAULO				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0120	2023	2028	ARTHUR AUGUSTO NOGUEIRA REIS	FERRAZ DE VASCONCELOS
HOCL0043	2007	LICENCIADO EM 2017	ANTONIO KEH CHUAN CHOU	SÃO PAULO
THOC0001	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MARIA CLEIDE SANCHEZ OSHIRO	SANTO ANDRÉ
THOC0021	2006	2027	LUCAS DINIZ DA SILVA	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
THOC0033	2009	2027	JOAQUIM VAGNER MOTA	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
THOC0054	2017	2027	JADSON VIANA DE JESUS	SÃO BERNARDO DO CAMPO
THOC0060	2020	2025	MATHEUS SILVA FARIA DIAS	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
THOC0062	2021	2026	RODRIGO MENDES DE FREITAS	MOGI GUAÇU
THOC0065	2023	2028	LUÍS GUSTAVO DA SILVA	JUNDIAI
THOC0066	2023	2028	JULIANO DA SILVA GÓES	ATIBAIA
THCL0047	2014	LICENCIADO EM 2019	RENATO FERRAZ MACHADO	SUZANO

Mantenha suas FDS sempre atualizadas de acordo com a ABNT 14725!

O prazo para atualização da FISPQ é dia 4 de julho de 2025 . Já estamos a menos de um ano dessa data crucial. Não deixe para a última hora!

A LISAM está aqui para te ajudar! Com o software ExESS, você pode facilmente criar e atualizar documentos de segurança em mais de 50 idiomas, além de monitorar mais de 300 listas regulatórias ao redor do mundo.
Garanta conformidade e tranquilidade com uma solução eficiente e confiável.

atendimento@lisam.com →

br.lisam.com

LISAM

ORIENTAÇÕES PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS PELA ABHO REVISTA ABHO E SITE INSTITUCIONAL

Considerando a linha editorial da Revista ABHO, os artigos submetidos à apreciação de nosso Conselho Editorial devem tratar especificamente de temas relacionados à Higiene Ocupacional, focando ações e projetos de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle de riscos relacionados aos agentes ambientais.

A Diretoria aprova para publicações de trabalhos pela ABHO os procedimentos a seguir:

a) Todos os artigos ou publicações serão submetidos à análise pelo Conselho Editorial da ABHO;
b) O Conselho Editorial aprova e encaminha parecer de publicação (revista ou site);
c) O caminho normal para artigos técnicos será primeiro para a revista e, caso haja interesse de ambas as partes, haverá seu posterior encaminhamento para o site, sem necessidade de nova formatação.

EXIGÊNCIAS PARA PUBLICAÇÃO:

1) Os artigos devem ser apresentados em língua portuguesa. Tratando-se de artigos técnicos, recomenda-se na sua extensão o limite de 57 665 caracteres, com espaços;
2) quando houver imagens apresentadas nas matérias devem ter qualidade que permita sua impressão sem distorções, ou seja 300 dpi;
3) indicar no artigo “palavras-chave”, “resumo”, a lista de “keywords” e o “abstract" para identificação do artigo em busca realizada por interessados pelo Google;
4) antes da publicação serão encaminhados para revisão de português;
5) o nome do autor será publicado junto ao trabalho;
6) não será permitida autoria de empresas;
7) não será permitido nenhum tipo de propaganda atrelada ao trabalho;
8) as publicações não serão pagas, não havendo nenhum acordo do tipo comercial;
9) os trabalhos encaminhados poderão ser publicados na revista ou no site dependendo de parecer do Conselho Editorial e do acordo entre as partes, seguindo os padrões de editoração da ABHO;
10) artigos já publicados em outros veículos e que se enquadrem nas demais exigências anteriormente mencionadas poderão ser submetidos ao Conselho Editorial para análise e, no caso de aprovada a publicação, nela constará a informação de que se trata de republicação, com a fonte original;
11) a data final de recebimento dos conteúdos para a Revista ABHO é o dia 20 do último mês do trimestre da edição.

NOTA: Quando houver referências bibliográficas nos textos encaminhados para publicação, as mesmas devem estar conforme a norma ABNT NBR 6023 (2.ª ed. 14/11/2018) - Informação e documentação - Referências - Elaboração.

GUIDELINES FOR SUBMISSION OF PUBLICATIONS TO THE ABHO JOURNAL AND WEBSITE

ABHO Board of Directors approves articles for publication based on the following review procedure:

Important Note: Considering the editorial scope of the ABHO Journal, articles submitted for publication must specifically address Occupational Hygiene related topics, with a focus on actions and projects concerning the anticipation, recognition, evaluation and control of environmental and occupational hazards.

a) All articles or publications will be submitted for analysis by the Editorial Board of ABHO;
b) the Editorial Board approves and forwards a publication opinion (magazine or website);
c) the normal publication pathway for technical articles will be to be published in the ABHO Journal, and based on the mutual interest expressed by the author(s) and ABHO, they may be further directed for publication in ABHO website without the need for further formatting.

1) Articles must be presented in the Portuguese language. A limit of 57,665 characters is recommended for technical articles;
2) when using images in the articles must have a quality that allows us to print them without distortions, that is 300 dpi;
3) indicate in the article "keywords", "summary", the list of "keywords" and the "abstract" to help the search on online platforms;
4) before publication, articles will be also submitted for a Portuguese revision;
5) the name of the author(s) will be published along with the article;
6) company authorship will not be allowed;
7) commercial announcements linked to the publication are not allowed;
8) authors will not receive any monetary payment or any other type of remuneration for their published work. There will be no commercial agreement of any type associated with publications in ABHO Journal;
9) the submitted articles may be published in the magazine or on the website depending on the opinion of the Editorial Board, and in agreement between the parties, following ABHO's publishing standards;
10) articles already published in other communication vehicles and that meet the other requirements mentioned above may be submitted to the Editorial Board for analysis and, if the publication is approved, it will contain the information that it is a matter of republication, with the original source;
11) the final date for receiving the contents for ABHO Journal is the 20 day of the last month of the quarter of the edition.

Note: All bibliographic references and citation must follow Brazilian Standard ABNT NBR 6023 (2 ed. 14/11/2018) on Information and documentation – References – Development.

INSTRUMENTAÇÃO COM QUEM ENTENDE

FASTER

Soluções completas em instrumentação para avaliação de riscos ocupacionais.

Laboratório FasterTECH especializado em manutenção, ensaios e calibração em bombas de amostragem, calibradores de vazão e Fit Teste Quantifit.

Bomba AirCHEK CONNECT

Bomba de amostragem de alta e baixa vazão

O que há de melhor em facilidade de operação e conectividade:

- Faixa de vazão de 5 a 5000 ml/min com Controle de Vazão Constante
- Mais de 40 horas de operação a 2 L/min
- Fácil programação e relatórios de amostragem
- Seja informado sobre a ocorrência de problemas durante a coleta
- Controle a bomba pelo celular com o **aplicativo SmartWave**
- Conecte com o computador usando o software DataTrac Pro opcional

Dosímetro de Ruído NoiseCHEK

O Dosímetro mais completo e fácil de usar

- Até 4 - Dosímetros Virtuais
- Bandas de Oitava e 1/3 de oitava
- Histórico de medições na tela
- Gravação automática som ambiente
- Anotação por áudio

Calibração Automática

INTRINSECAMENTE SEGURO

- Certificação ATEX, UL, IECEx

Comunicação Bluetooth
App grátis IOS e Android

Bloqueio de acesso

- impede acesso indesejado pelo equipamento ou aplicativo

Sensor de movimento

- Indica se o dosímetro está em movimento ou estacionário
- Garante a qualidade dos dados

Software DataTrac dB

- Exclua qualquer período da medição
- Crie cenários simulando valores (+ ou -20 dB)
- Permite combinação de duas medições
- Programe tempos de medição automáticos

O FIT TEST mais rápido, preciso e fácil de conduzir

Fit Test QuantiFit2

Ensaio de Vedação Quantitativo

Uma revolução em ensaios de vedação quantitativos:

- Total conformidade com o PPR da Fundacentro
- Tela colorida e *touch screen* com instruções animadas em Português
- Não exige nenhum material consumível, basta ligar e começar a usar
- O ensaio pode ser realizado em apenas 2 minutos em qualquer ambiente, com o exclusivo protocolo OSHA REDON
- Garantia Vitalícia do sistema de medição, consulte as condições
- **Calibração e manutenção feita 100% no Brasil**

VENDA E LOCAÇÃO

WHATSAPP
11 97453-5328

TELEFONE
11 3016-9191

E-MAIL
faster@fasteronline.com.br

SITE
www.fasteronline.com.br

Distribuidor Autorizado

SKC

OHD
YOUR PROTECTION OUR PRIORITY