



COMO A PRÁTICA DO HIGIENISTA OCUPACIONAL EVOLUIU COM A PANDEMIA

E MAIS:

- >> ARTIGO: A ERGONOMIA E O MUNDO DO TRABALHO COM A COVID-19
- >> TLVS® & BEIS® ACGIH®: ALTERAÇÕES 2021
- >> ARTIGO TÉCNICO: AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO ULTRASSOM EM UM BANHO DE LIMPEZA

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 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.

ORIENTAÇÕES PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS PELA ABHO

— REVISTA ABHO E SITE INSTITUCIONAL —

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

IMPORTANTE: 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) 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) Antes da publicação serão encaminhados para revisão de português;
- 3) O nome do autor será publicado junto ao trabalho;
- 4) Não será permitida autoria de empresas;
- 5) Não será permitido nenhum tipo de propaganda atrelada ao trabalho;
- 6) As publicações não serão pagas, não havendo nenhum acordo do tipo comercial;
- 7) Os trabalhos encaminhados poderão ser publicados na revista ou no site dependendo de parecer do Conselho Editorial, e de acordo entre as partes, seguindo os padrões de editoração da ABHO.

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



REVISTA ABHO DE HIGIENE OCUPACIONAL

Ano 20, nº 62

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:

Maria Margarida T. Moreira Lima
Luiz Carlos de Miranda Júnior
Raquel Paixão

Revisão:

Léa Amaral Tarcha (português)

Conselho Editorial:

Diretoria Executiva e Conselho Técnico

Colaboradores:

Elvis A. de Freitas Gouveia Alves, Gilvan Ramos, Jadson Viana de Jesus, Jorge Enrique B. Zajarkievaiach, José Carlos L. Ottero, Luiz Carlos de Miranda Jr, Maria Margarida T. M. Lima, Mario L. Fantazzini, Milton M. M. Villa, Osny F. de Camargo, Rafael Geroges, Roberto F. Abrahão, Valdenise Aparecida de Souza.

Diagramação, Artes e Produção:

Fabiana Cristina
(fabiana@adgerais.com.br)

Periodicidade: Trimestral

Tiragem: 700 exemplares impressos e versão digital exclusiva para os membros 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 2018-2021

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente

Luiz Carlos de Miranda Júnior

Vice – presidente de Administração

Marcos Martins

Vice – presidente de Educação e Formação Profissional

José Carlos Lameira Ottero

Vice – presidente de Estudos e Pesquisas

Mario Luiz Fantazzini

Vice – presidente de Relações Públicas

Valdenise Aparecida de Souza

Vice – presidente de Relações Internacionais

Tayra Guiscafrré Zaccaro

CONSELHO TÉCNICO

Jadson Viana de Jesus, Juan Felix Coca Rodrigo, Marcos Domingos da Silva, Wilson Noriyuki Holiguti,

CONSELHO FISCAL

Arthur Augusto Nogueira Reis, Maria Cleide Sanches Oshiro, Paulo Roberto de Oliveira

REPRESENTANTES REGIONAIS

André Rinaldi - SC, Celso Felipe Dexheimer - RS
Jandira Dantas Machado - PE e PB, José Gama de Christo - ES
Marcos Jorge Gama Nunes - RJ, Milton Marcos Miranda Villa - BA e SE
Paulo Roberto de Oliveira - PR, Tiago Francisco Martins Gonçalves - MG

CAPA:

Fabiana Cristina

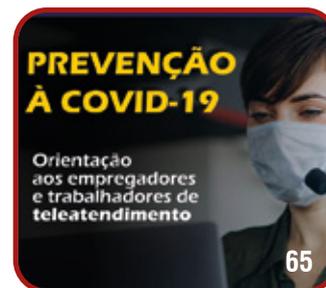
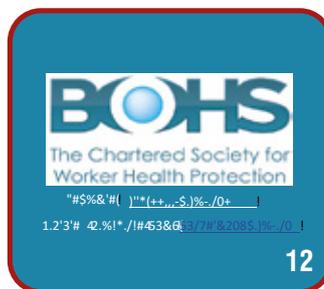
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

CRIADA EM 1994

REVISTA

ABHO
62

ISSN 2595-9166



04 EDITORIAL

06 MENSAGEM DO PRESIDENTE

08 ARTIGO

>> A ERGONOMIA E O MUNDO DO TRABALHO COM A COVID-19

12 COVID-19

>> CLASSIFICAÇÃO DE RISCO E OPÇÕES DE CONTROLE

21 DEPOIMENTOS / PANDEMIA

26 OBITUÁRIO

27 ACGIH® / TLV® 2021

32 NOTA TÉCNICA

>> DECLARAÇÃO SOBRE FADIGA

35 NOTÍCIA

>> PUBLICADA NBR 16077:2021

36 ARTIGO TÉCNICO

>> AVALIANDO A EXPOSIÇÃO AO ULTRASSOM EM UM BANHO DE LIMPEZA

53 ABHO INFORMA

57 ACONTECEU

>> 28 DE FEVEREIRO: DIA DE COMBATE À LER/DORT

58 LEGISLAÇÃO

60 ABHO

>> NOVOS MEMBROS

>> MEMBROS CERTIFICADOS

64 ABHO / REGIONAIS

64 ERRATA

65 RESENHA BIBLIOGRÁFICA

>> PREVENÇÃO À COVID-19: ORIENTAÇÃO AOS EMPREGADORES E TRABALHADORES DE TELEATENDIMENTO



Prezados Higienistas Ocupacionais,

Fechamos a primeira edição de 2021 um ano após do início da pandemia, e infelizmente, em um cenário mais crítico. Segundo o Ministério da Saúde, em março, o Brasil registrou um recorde de 66.573 vidas perdidas para a Covid-19. Trazemos depoimentos dos nossos colegas que se reinventaram, mostrando a todos nós o quão desafiador foi o trabalho do higienista nesse último ano durante a pandemia da COVID-19, sem deixar de lado os riscos ocupacionais que continuaram a ser reconhecidos, avaliados e controlados.

Nesta edição, o professor dr. em Engenharia Mecânica, Roberto Funes Abrahão, brinda-nos com uma importante reflexão a respeito da Ergonomia e o mundo do trabalho com a Covid-19, mostrando como a Ergonomia pode contribuir para mitigar os efeitos desastrosos da pandemia. Ele nos faz refletir sobre os pontos negativos do teletrabalho e *home office*, como por exemplo, as condições ergonômica ruins, isolamento social e a tensão causada pela necessidade cognitiva de atenção à tarefa e a demanda afetiva familiar. O estresse vivido por aqueles que estão trabalhando presencialmente com o medo constante do contágio, dificuldades na execução das tarefas causadas por barreiras sanitárias e o uso de EPI adicionais e a terceira categoria mais abalada, os trabalhadores da saúde.

Apresentamos a matriz de risco de ocupação e opções de controle de acordo com a classificação de exposição à Covid-19, elaborada pela BOHS - Associação Britânica de Higiene Ocupacional. A matriz fornece inicialmente descrições ocupacionais genéricas, classificadas de acordo com os principais fatores que afetam o nível de risco (como interação presencial com o público e possibilidade de contato com indivíduos infectados). A expectativa da BOHS é de que a matriz sirva de guia para facilitar a tomada de decisões no nível local, em que profissionais em campo irão determinar as especificidades das medidas de controle a serem tomadas.

Ainda nesta edição, as novidades do livreto da ACGIH® para 2021, e o aviso de intenção de estabelecimento de uma declaração sobre a fadiga ocupacional e seu gerenciamento. A ACGIH® enfatiza que a fadiga é um perigo sério à saúde, desempenho e segurança, e que um conjunto adequado de estratégias pode otimizar a estrutura sono/vigília e mitigar o impacto da fadiga na vida cotidiana.

Como notícia importante temos a publicação, em janeiro de 2021, da nova versão da norma ABNT n.º16077, que trata de “Equipamento de proteção individual - Protetores auditivos - Método de cálculo do nível de pressão sonora na orelha protegida”.



Republicamos o estudo: “Avaliando a exposição ao ultrassom em um banho de limpeza – um estudo exploratório ocupacional e instrumental”, em que os colegas higienistas trazem uma visão das possíveis fontes ocupacionais envolvidas, oferecem alguns comentários sobre os efeitos nos expostos, os critérios considerados para a exposição e discutem as razoáveis dificuldades instrumentais que se apresentam, além das conclusões e recomendações para essa simulação.

A edição traz também informações relevantes sobre as ferramentas para avaliação de riscos químicos no ambiente de trabalho segundo a IOHA, sobre a orientação para mitigar e prevenir a propagação da Covid-19 no local de trabalho elaborada pela OSHA, e a informação de que a nova versão da NBR 14725 está para ser publicada.

Na seção Aconteceu, destacamos o Dia Internacional de Combate às Lesões por Esforços Repetitivos (LER) / Distúrbios Osteomusculares Relacionados do Trabalho (Dort), instituído pela OMS com o objetivo de alertar a população e chamar a atenção das autoridades a respeito da importância de adotar cuidados e medidas preventivas contra lesões associadas à repetição de movimentos, diante dessa nova realidade de trabalho ocasionada pela Covid-19.

Na seção Legislação, trazemos a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC n.º 456, de 17 de dezembro de 2020, que dispõe sobre as medidas a serem adotadas em aeroportos e aeronaves em virtude da emergência em Saúde Pública de importância nacional decorrente do surto do novo Coronavírus - SARS-CoV-2. Além da máscara com válvula, a medida também proíbe o uso de lenços, bandanas, máscaras de plásticos (conhecidas como *face shields*) e de acrílico.

Ao final dessa edição mencionamos a participação do nosso representante da Bahia, Milton Villa, na abertura das atividades do “21º Curso de Extensão Modular em Higiene Ocupacional” da Universidade Federal da Bahia – UFBA e apresentamos a resenha bibliográfica da cartilha da Fundacentro, que contém informações básicas sobre a Covid-19, sobre as formas de disseminação do agente viral, os sintomas da doença e suas principais formas de prevenção.

Para encerrar, deixamos o convite para a participação no nosso congresso on-line, que ocorrerá de 23 a 27 de agosto de 2021. Programem-se.

Ótima leitura a todos!



Prezado membro da ABHO

Lamentavelmente, iniciamos o ano de 2021 com o agravamento da COVID-19 em nosso país e o surgimento de uma nova cepa que, segundo estudos preliminares realizados, apresenta-se com maior poder de contágio e gravidade. Assim, quando contávamos estar no início da recuperação de uma vida mais “normal”, mesmo que no âmbito de um “novo normal”, deparamo-nos com grande desafio para o controle da pandemia que tomou contornos ainda mais assustadores ao ceifar vidas aos milhares a cada 24 horas.

Essa triste realidade nos conduz a revermos alguns de nossos planejamentos, sem que, no entanto, deixemos de lado o mais importante objetivo da ABHO que é difundir a aplicação da Higiene Ocupacional de forma eficaz, alinhada aos mais recentes preceitos técnicos disponíveis.

Darmos sequência ao trabalho de nossa associação somente é possível com a inestimável contribuição dos mais de 400 colegas atualmente a ela associados. Mesmo em meio às dificuldades que se avolumam, vocês têm honrado o compromisso com nossa Associação, contribuindo com o pagamento da anuidade, mantendo seu cadastro com a ABHO em dia, o que nos permite que continuemos a buscar as melhores alternativas para lhes oferecer os benefícios já tradicionalmente concedidos, bem como buscar novas oportunidades de serviços a serem oferecidos.

Nesse sentido, a diretoria da ABHO não tem medido esforços para manter o planejamento previsto, com as devidas alterações exigidas pelo momento, e informa algumas de suas ações para o ano de 2021:

- **A Tradução do Livro TLVs® e BEIs® - 2021** já foi concluída e o material está sendo impresso. Em breve, o livro será enviado gratuitamente aos nossos associados;
- **A tradução do livro “A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures”** está finalizada e sua revisão foi cuidadosamente realizada pelos colegas Mario Luiz Fantazzini e Wilson Noriyuki Holiguti, a quem agradecemos imensamente. O lançamento do livro em português está previsto também para o primeiro semestre de 2021. O livro será comercializado com a concessão de desconto especial aos nossos associados que quitaram a anuidade junto à ABHO até o último dia 28 de fevereiro, constituindo-se assim em benefício extra como reconhecimento pela contribuição recebida;
- **A publicação das Revistas da ABHO** tem adquirido importância cada vez maior ao apresentar material de grande relevância técnica para os higienistas. Elas continuarão sendo disponibilizadas gratuitamente aos membros em formato digital e impresso. Aproveite a oportunidade para chamar a sua atenção para essa nossa edição 62, que, como não poderia deixar de ser, apresenta matérias associadas à COVID-19 como a que destaco: **A Ergonomia e o mundo do trabalho com a Covid-19: uma reflexão**, de autoria do Prof. Dr. Roberto Funes Abrahão;



- **15º Congresso Brasileiro de Higienistas Ocupacionais – CBHO e 28º Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais – EBHO** na modalidade on-line – esperávamos já poder retornar com nosso Congresso e nosso Encontro presenciais, mas ainda neste ano os realizaremos virtualmente e já estamos trabalhando para apresentar conteúdos especiais e muito atuais que contribuam com os desafios dos higienistas ocupacionais;
- **Museu Virtual de HO** – o site da ABHO contará em breve com espaço exclusivo para apresentação de equipamentos utilizados no cotidiano da H.O. Capitançada pelo nosso vice-presidente de Estudos e Pesquisas, Mario Fantazzini, a ideia do museu é permitir a qualquer colega interessado a inserção de equipamentos e suas características para que possamos registrar a história dos instrumentos que muito nos têm auxiliado em nossas avaliações nos ambientes de trabalho. Dessa forma, convido a todos a conhecerem o Museu Virtual e a contribuírem com seu conteúdo;
- **Participação da ABHO na Red Panamericana de Higiene Ocupacional - REPHO** – trata-se de iniciativa das associações latino-americanas dedicadas à higiene ocupacional que visa ao intercâmbio e aprendizado mútuos. Pessoalmente e na pessoa do colega Wilson Noriyuki Holiguti realizamos apresentações em eventos organizados pela REPHO em 2020. Em 2021, alguns colegas que dela participam deverão estar conosco em nosso 15º CBHO e 28º EBHO;
- **Certificação 2021** – ao final de 2021, novamente realizaremos as provas para a obtenção dos títulos de Higienista Ocupacional Certificado – HOC e Técnico em Higiene Ocupacional Certificado - THOC. Interessados devem ficar atentos para o edital que em breve será comunicado.
- **Eleições** – este é ano de Eleição e, em breve o Comitê Eleitoral apresentará os detalhes do processo para que todos possam participar.

São tempos difíceis, mas exatamente em sua decorrência é que todos devemos redobrar nossos esforços para atravessarmos a tempestade da forma mais saudável e segura possível. Não devemos e não podemos perder a esperança.

Agradeço o empenho particular de cada um dos associados da ABHO.

Luiz Carlos de Miranda Júnior





A ERGONOMIA E O MUNDO DO TRABALHO COM A COVID-19: UMA REFLEXÃO

Roberto Funes Abrahão^(*)

A emergência da Covid – 19 trouxe profundas modificações ao mundo do trabalho, e devemos nos perguntar como a Ergonomia pode contribuir para mitigar os efeitos desastrosos da pandemia. Antes dessa reflexão, e para ampará-la, busquemos uma perspectiva sistêmica do mundo do trabalho, como a proposta por Carayon e Smith, no âmbito da modalidade ergonômica denominada *Macroergonomia*.

Nessa abordagem, o trabalho humano compõe os denominados “sistemas de trabalho”. Esses sistemas são formados por cinco componentes, ou subsistemas: o *indivíduo*, a *tarefa*, as *ferramentas e a tecnologia*, o *ambiente físico* e a *organização do trabalho*, que interagem e geram sobre os indivíduos uma carga de trabalho. Esta carga solicita dos indivíduos seus recursos biológicos (por exemplo, dispêndio energético, tensão biomecânica), cognitivos (atenção, tomada de decisão) e psicossociais (motivação, cooperação).

Quando a solicitação dos elementos do sistema de trabalho encontra correspondência nos recursos individuais, podemos dizer que o sistema está em equilíbrio e o trabalho pode transcorrer de forma não mórbida,

resultando em aprendizado, manutenção da saúde e produção adequada. Se, ao contrário, a solicitação, por um ou mais subsistemas, demanda excessivamente os recursos individuais, temos um sistema em desequilíbrio, e os resultados podem ser danosos à integridade física, cognitiva e emocional dos trabalhadores.

Seguindo essa linha de raciocínio, devemos nos perguntar de que forma o advento da pandemia contribui para o desequilíbrio dos sistemas de trabalho, seja amplificando-o naqueles sistemas já costumeiramente desequilibrados, seja criando-o em sistemas saudáveis.

O primeiro efeito de monta da pandemia no mundo do trabalho foi criar ou intensificar as oportunidades do trabalho em domicílio, para aquelas categorias de atividade que puderam desfrutar desse privilégio. Logo, esse privilégio foi relativizado: se, efetivamente, o trabalho em domicílio reduziu os riscos de infecção, também expôs os trabalhadores a novas formas de pressão dos elementos dos sistemas de trabalho, ou intensificou as cargas já existentes.

^(*) Engenheiro Agrícola, doutor em Engenharia Mecânica na área de projeto mecânico, professor colaborador da Faculdade de Engenharia Agrícola e Livre Docente em Ergonomia na UNICAMP.



Vamos nos ater, primeiro, aos subsistemas *tarefa e organização do trabalho*. A tarefa, segundo vários relatos, foi distendida e intensificada para inúmeros operadores que adotaram o *home office*. No ambiente formal onde o trabalho normalmente se desenrola, a tarefa é padronizada e regulada; já no domicílio há uma “flexibilização” desta, aumentando a pressão por resultados pelos responsáveis pela organização do trabalho, o que, na prática, implica em intensificação, com repercussões físicas, cognitivas e emocionais.

Os subsistemas *ferramentas / tecnologia e ambiente* também contribuem para o desequilíbrio dos sistemas de trabalho quando há essa mudança para o trabalho em domicílio. Na maioria dos casos, os ambientes domésticos não são bem adaptados às necessidades dos indivíduos em situação de trabalho. Quando este se realiza *in situ*, os ambientes e os meios técnicos são padronizados e, principalmente, regulados por normas de observância obrigatória. Nas residências, muitas vezes ocorre o imprevisto e a adaptação precária. Mobiliário inadequado, ambientes improvisados e conexões de internet com baixa velocidade dificultam a execução das tarefas, gerando incômodo físico e, até mesmo, o surgimento de distúrbios osteomusculares.

Também as dimensões cognitivas e afetivas são modificadas nas situações de trabalho em domicílio. Se, por um lado, há um efeito positivo na esfera dos afetos pela maior convivência com os membros familiares, também pode ocorrer uma dissonância entre a

necessidade cognitiva de atenção à tarefa e a demanda afetiva familiar, o que pode criar tensão.

O trabalho em domicílio também pode, enfim, criar uma situação de isolamento social que pode ter repercussões psicológicas negativas, já que a dimensão coletiva do trabalho é um fator relevante e positivo em seu bom andamento.

Nossa legislação reconhece o trabalho em domicílio em duas modalidades: o teletrabalho e o *home office*, sendo o último aquele que, mesmo executado em domicílio, sujeita o empregado à jornada definida pelo empregador. Nesse caso, ainda que o empregador seja obrigado a garantir os meios adequados de execução da tarefa (meios técnicos, ambientes, mobiliário), o empregado fica sujeito a uma situação aparentemente paradoxal que pode ser fonte de estresse e desconforto psicológico: o choque entre a sensação de controle e autonomia que o trabalhar em casa gera e a realidade de ser obrigado a seguir uma jornada definida pela organização do trabalho.

Refletindo sobre a contribuição da Ergonomia para a melhora das condições do trabalho em domicílio, Michelle Roberts e Kathleen Moiser, dirigentes da IEA (*International Ergonomics Association*), enfatizam o papel dos gestores e organizadores nessa questão. Estes, segundo as autoras, deveriam prover suporte técnico, meios de colaboração e de comunicação, otimizando o fluxo de informações e a cooperação entre os trabalhadores em domicílio. Os gestores deveriam,



inclusive, prover treinamento on-line para que os trabalhadores pudessem configurar suas estações de trabalho segundo critérios ergonômicos de conforto e segurança, além de capacitá-los na análise de riscos, na busca por soluções técnicas para os problemas identificados e na detecção precoce dos sinais iniciais de possíveis transtornos relacionados ao trabalho.

Há sinais de que o teletrabalho ou *home office*, executado em condições ergonômicas desfavoráveis, já vem causando um aumento de queixas de distúrbios osteomusculares. Companhias de seguro globais, como a Marsh, reportam um importante aumento de ocorrências de DORT e queixas de dores nas costas, ombro e pescoço entre trabalhadores norte-americanos e ingleses em teletrabalho. No Brasil a situação não parece ser diferente, como mostram matérias jornalísticas recentes.

Para aqueles trabalhadores que não podem exercer seu ofício em domicílio, os efeitos da pandemia, sob a ótica da Ergonomia, são intensos e perturbadores. O estresse gerado pela necessidade de deslocamento até o local de trabalho, muitas vezes sob alto risco de contágio; a dificuldade adicional na execução das tarefas exigidas pela imposição de barreiras sanitárias e pelo uso adicional de EPIs nos espaços de trabalho; a diminuição da capacidade de manter a atenção na tarefa devido à pressão emocional gerada pelo perigo do contágio; são fatores que impactam e desequilibram o já frágil equilíbrio da maior parte dos sistemas de trabalho. Rotinas de análise de riscos e perigos devem

ser revistas e atualizadas, em face das modificações impostas pela pandemia na configuração dos ambientes de trabalho, incluindo os aspectos organizacionais.

Há, ainda, uma terceira categoria de trabalhadores profundamente abalada pela pandemia: os trabalhadores da área da Saúde, a quem nossa sociedade tem, e terá, uma enorme dívida. Esses trabalhadores operam no limite de suas capacidades físicas, cognitivas e emocionais, com jornadas extenuantes e pressões emocionais que podem sujeitá-los a uma série de distúrbios associados ao trabalho, incluindo síndromes como a do *Burnout*.

É hora de retomarmos a questão posta no início deste artigo: que contribuição os ergonomistas podem dar diante do enorme impacto da pandemia no mundo do trabalho? Se considerarmos o papel atribuído a esses profissionais pela IEA (*contribuir para a planificação, concepção e avaliação das tarefas, empregos, produtos, organizações, meios ambientes e sistemas, tendo em vista torná-los compatíveis com as necessidades, capacidades e limites das pessoas*), há, sem dúvida, importantes contribuições a serem dadas. Vamos procurar enumerar algumas delas, sem ser exaustivos:

- Reelaborar métodos de avaliação de risco, incluindo listas de verificação, para dar conta das modificações dos ambientes de trabalho, incluindo os domésticos, em função da pandemia;
- Desenvolver programas de treinamento e material informativo para fazer face às mudanças das tarefas e dos ambientes;



- Analisar e propor o uso adequado de EPIs que foram reforçados ou incluídos na rotina de trabalho;
- Capacitar os gestores das empresas, com ênfase na área da saúde, na reprogramação das rotinas de trabalho, para reduzir os níveis de estresse dos trabalhadores;
- Otimizar os meios de comunicação presencial e virtual, de forma que as informações em trânsito nos ambientes de trabalho cheguem aos destinatários de modo eficiente e sem ambiguidades;

Essas sugestões não esgotam as possibilidades de contribuição da Ergonomia neste tempo sombrio para todos e, em particular, para o mundo do trabalho. Vamos esperar que haja proatividade dos profissionais e dirigentes para que essa contribuição seja efetiva na diminuição da penosidade e do sofrimento atual do mundo do trabalho, em particular dos trabalhadores da área da saúde.

Literatura consultada:

Carayon P, Smith M J. Work organization and ergonomics. Applied Ergonomics, 2000, 31: 649–662.

<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/rfi/2020/06/17/pandemia-desmistifica-home-office-e-revela-efeitos-negativos-de-trabalhar-em-casa.htm>

WorkfromHome:Human factors/Ergonomics considerations for teleworking. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_742061.pdf
<https://coronavirus.marsh.com/us/en/insights/research-and-briefings/ergonomic-discomfort-during-pandemic.html>

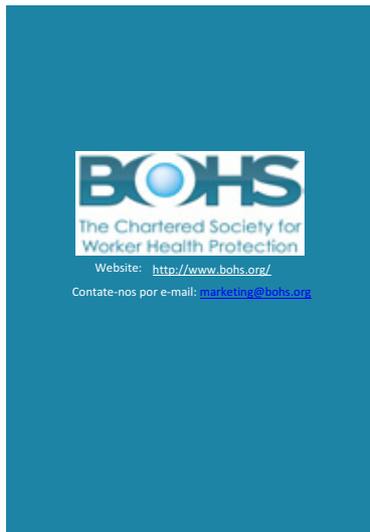




BOHS - COVID-19: CLASSIFICAÇÃO DE RISCO OCUPACIONAL E OPÇÕES DE CONTROLE DE ACORDO COM A CATEGORIA DE EXPOSIÇÃO

(Tradução da versão 1.0: julho 2020) ^(*)

Titulo original: *BOHS – Covid-19: Occupation Risk Rating and Control Options According to Exposure – Rank. (Version 1.0: Jul 2020)* ^(**)



BOHS - Associação Britânica de Higiene Ocupacional - Covid-19: Classificação de risco ocupacional e Opções de Controle de acordo com a Categoria de Exposição

Introdução

Nos estágios iniciais da pandemia de Covid-19, o Professor John Cherrie (cientista principal do Instituto de Medicina Ocupacional do Reino Unido), nosso colega, sugeriu que uma matriz de risco com opções de controle para trabalhadores essenciais organizadas de acordo com sua probabilidade de exposição seria uma ferramenta útil para higienistas ocupacionais e outros profissionais que desejassem selecionar e aplicar medidas de controle proporcionais ao nível de risco.

Dada a necessidade de equipamentos de proteção respiratória (EPR), nos estágios iniciais da epidemia o grupo de trabalho de EPR para Covid-19 da BOHS assumiu a elaboração da matriz sob a orientação do Professor Raymond Agius (professor emérito de Medicina ocupacional e ambiental da Universidade de Manchester). Logo chegou-se à conclusão de que a matriz de risco deveria refletir a hierarquia das medidas de controle. Assim, o grupo de trabalho de medidas de controle de Covid-19 da BOHS assumiu a fase final da sua elaboração.

A matriz de risco não pretende absolutamente ser uma abordagem definitiva ao assunto, e outras evidências que possam aprimorá-la são bem-vindas e podem ser enviadas para admin@bohs.org. Temos consciência dos rápidos progressos científicos em relação ao vírus, sua transmissão e infectividade.

^(*) Tradução para o português autorizada pela BOHS, realizada por Laura Mortara, sob responsabilidade da ABHO.

^(**) Versão original disponível em: <https://www.bohs.org/media-resources/news/detail/bohs-covid-19-occupation-risk-rating-and-control-options-according-to-exposure-rank/>



A matriz de risco

A matriz fornece inicialmente descrições ocupacionais genéricas, classificadas de acordo com os principais fatores que afetam o nível de risco (como interação presencial com o público e possibilidade de contato com indivíduos infectados). As descrições ocupacionais genéricas são expandidas para exemplos de grupos ocupacionais representados por cada uma das descrições ocupacionais genéricas. No início, os grupos ocupacionais selecionados representavam “trabalhadores essenciais”, mas foram depois foram expandidos de forma a incluir grupos como manicures, por exemplo.

Espera-se que a gama de grupos ocupacionais selecionados permita ao leitor encontrar uma descrição análoga à sua situação, caso seu grupo ocupacional específico não seja mencionado.

Os elementos “Categoria de Exposição” e “Faixa de Controle” da matriz de risco baseiam-se no trabalho e em uma apresentação recente de Lisa Brosseau, professora aposentada e consultora de pesquisa do Centro de Pesquisa e Políticas de Doenças Infecciosas da Universidade de Minnesota, intitulada “A dose infecciosa pode servir como base para decisões sobre Covid -19? ”. O trabalho reúne pesquisas recentes sobre dose infecciosa e transmissão e oferece uma abordagem para a classificação da exposição e o *control banding* (controle por faixas). Agradecemos a Lisa Brosseau e seus colegas pela contribuição e a John Dobbie (diretor de higiene industrial da BP) não apenas por nos mostrar esse trabalho, mas também por nos fornecer um modelo de opções de controle e exemplos da sua aplicação no local de trabalho.

Opções de Controle

A abrangência das Opções de Controle incluídas na matriz tem sido objeto de muita discussão. Não definimos, por exemplo, o significado de limpeza “regular” de superfícies ou detalhes sobre a ventilação.

Temos a expectativa de que a matriz sirva de guia para facilitar a tomada de decisões no nível local, onde profissionais em campo irão determinar as especificidades das medidas de controle a serem tomadas.

Esperamos que o nível de detalhe fornecido seja suficiente para o propósito a que a matriz se destina. São bem-vindas, no entanto, todas as sugestões de melhoria desta primeira versão das Opções de Controle.



Classificação de risco ocupacional de acordo com a taxa de mortalidade padronizada por idade (ASMR, na sigla em inglês)

Incluimos uma seção sobre categorias de risco ocupacional baseadas na ASMR. O objetivo foi chamar a atenção para grupos ocupacionais de alto risco e para algumas disparidades entre a classificação de risco baseada na Categoria de Exposição usada nesta matriz de risco e aquela baseada na ASMR (que inclui técnicos de veículos, chefes de cozinha e operadores de processamento de alimentos).

A ASMR de várias ocupações será atualizada no momento oportuno, e procuraremos atualizar a matriz de risco conforme isso acontecer.

Durante a elaboração deste material, não se conheciam ao certo os motivos das disparidades entre a classificação de risco baseada na Categoria de Exposição usada nesta matriz de risco e aquela baseada na ASMR. Parece provável, entretanto, que eles incluam elementos demográficos e outros fatores não ocupacionais.

Observações finais

Como já foi dito, esta matriz de risco não pretende de forma alguma ser uma abordagem definitiva ao assunto. Ainda assim, acreditamos que, no curto prazo, ela ajudará higienistas ocupacionais e outros profissionais a determinar o nível de resposta necessário na seleção de medidas de controle.

No médio e longo prazo, estamos abertos ao aprimoramento desta ferramenta e à adaptação desta abordagem às necessidades específicas de outros profissionais de saúde ocupacional.

Esperamos que a evolução desta matriz ajude a aumentar a prontidão para o gerenciamento de futuras situações de pandemia.

Agradecimentos

Agradecemos o comprometimento e a contribuição de todos os nossos voluntários especialistas atuantes nos grupos de trabalho de Covid-19 da BOHS para a produção desta matriz de risco.



CONTROL BANDING

Exposição = Probabilidade x Duração

Probabilidade	Duração diária		
	D1 (0 a 3 horas)	D2 (3 a 6 horas)	D3 (> 6 horas)
L0 (exposição ausente)	E0	E0	E0
L1 (exposição improvável)	E1	E1	E1
L2 (exposição possível)	E2	E2	E3
L3 (exposição provável)	E2	E3	E4

Faixa de Controle

Categoria de Exposição	Faixa de Controle
E0	N
E1	A
E2	B
E3	C
E4	D

Os métodos de controle devem seguir uma hierarquia

MELHOR



PIOR

- Primeiro - Controles da origem** • Isolamento, distanciamento social
- Segundo - Controles da via** • Ventilação local exaustora, barreiras
- Último - Controle dos receptores** • Equipamento de proteção individual



CONTROL BANDING

	Faixa de Controle	Opções de Controle
<p>Tem como objetivo diminuir o nível de exposição</p> <p>Meta:</p> <p>Reduzir a exposição aos níveis E1 selecionando estratégias de controle adicionais das categorias "origem" e "via", passando assim a contar menos com EPIs</p>	A	Origem – Comece com estas medidas
		Via – Medidas possivelmente necessárias
		Receptor – Medidas não necessárias
	B	Origem – Comece com estas medidas; pode exigir diversas opções
		Via – Adote a seguir estas medidas; pode exigir diversas opções
		Receptor – Medidas a serem adotadas somente se os controles de origem e via não forem eficazes
	C	Origem – Comece com estas medidas; pode exigir diversas opções
		Via – Adote a seguir estas medidas; pode exigir diversas opções
		Receptor – Pode ser prudente adotar estas medidas
	D	Origem – Comece com estas medidas; pode exigir diversas opções
		Via – Adote a seguir estas medidas; pode exigir diversas opções
		Receptor – Provavelmente será necessário adotar estas medidas



MEDIDAS DE CONTROLE

Classificação de risco ocupacional e Opções de Controle de acordo com a Categoria de Exposição

Descrição ocupacional genérica	Exemplos de grupos ocupacionais	Comentários	Categoria de Exposição	Faixa de Controle	Opções de Controle		
					Origem	Via	Receptor
1 Profissionais da rede de atendimento que estejam próximos de PGAs envolvendo pacientes infectados:	Equipe de UTI, médicos, enfermeiros, dentistas, equipe cirúrgica	PGAs = Procedimentos geradores de aerossol. Os requisitos gerais de ventilação exigirão considerações especiais relativas ao ambiente clínico	E4	D	Isolamento do paciente, acesso de equipe restrito, desinfecção regular de superfícies. Visor ou cobertura facial no paciente	Ventilação local exaustora, ventilação geral, desinfecção regular de superfícies	Preferencialmente respiradores purificadores de ar motorizados (PAPR) ou PFF3 (no mínimo) e visor, jaleco, luvas e/ou higiene - lavagem das mãos/higienização das mãos.
2 Profissionais da rede de atendimento que não estejam próximos de PGAs envolvendo pacientes infectados:	Médicos, enfermeiros, dentistas, equipe cirúrgica, equipe de assistência social		E4	D	Isolamento do paciente, acesso de equipe restrito, desinfecção regular de superfícies. Visor ou cobertura facial no paciente	Barreiras/ anteparos, ventilação geral, desinfecção regular de superfícies	PFF3 (no mínimo) e visor, jaleco, luvas e/ou higiene - lavagem das mãos/higienização das mãos.
3 Profissionais da rede de atendimento em locais com possível presença de pacientes infectados	Ambulatórios, clínicas de atenção primária, pronto socorros gerais, equipe de ambulância, equipe de casas de repouso, terapeutas (como psicólogos e profissionais de counseling), enfermeiros, fisioterapeutas, parteiras, farmacêuticos, optometristas, assistentes e auxiliares de UTI	Os socorristas podem não ser profissionais de saúde, mas ainda assim devem adotar as medidas aqui descritas	E4	D	Isolamento do paciente, acesso de equipe restrito, desinfecção regular de superfícies.	Barreiras/ anteparos, ventilação geral, desinfecção regular de superfícies	PFF3 (no mínimo) e visor, jaleco, luvas e/ou higiene - lavagem das mãos/higienização das mãos.



MEDIDAS DE CONTROLE

Classificação de risco ocupacional e Opções de Controle de acordo com a Categoria de Exposição (continuação)

Descrição ocupacional genérica	Exemplos de grupos ocupacionais	Comentários	Categoria de Exposição	Faixa de Controle	Opções de Controle		
					Origem	Via	Receptor
4 Profissionais que interajam presencialmente com o público - contato presencial de alto risco (o distanciamento não pode ser garantido)	Policiais, agentes comunitários, agentes de trânsito, bombeiros, assistentes sociais, terapeutas (como psicólogos e profissionais de counseling), agentes e outros funcionários penitenciários, profissionais do direito, professores, funcionários de berçários, funcionários de creches, auxiliares de classe, profissionais do transporte público (como comissários de trem e comissários de bordo), socorristas, padres, pastores e afins, manicures, cabeleireiros, taxistas, motoristas particulares, seguranças e outros profissionais da área de segurança, motoristas de ônibus, pessoal de vendas e varejo, chefes de cozinha, pessoal de higiene e limpeza de supermercados	É razoável considerar que haverá regularmente uma distância curta entre indivíduos (<2m) ou contato de duração prolongada em ambientes fechados (como sala de entrevistas).	E3	C	Exige distanciamento e lavagem/higienização das mãos pelo público na medida do possível; cumprimento de recomendações governamentais em relação a coberturas faciais	Barreiras, desinfecção regular da superfície dos principais pontos de contato, trânsito de pessoas em sentido único sempre que possível, ventilação geral, evitar pagamentos em dinheiro no varejo	PFF2 deve ser considerado para contato prolongado; se não for o caso, máscaras resistentes a fluidos, visores, luvas e/ou higiene - lavagem/higienização das mãos.
5 Profissionais que interajam presencialmente com o público - contato presencial de baixo risco (o distanciamento é factível)	Membros da polícia civil, equipe dos serviços de liberdade condicional, motoristas de ônibus, funcionários de supermercados, profissionais do setor de hospitalidade, de restaurante/café e academias, conferencistas, consultores pessoais (financeiros, jurídicos etc.), engenheiros de segurança contra incêndios, profissionais do varejo, equipe de manutenção ferroviária, equipe de frete ferroviário, motoristas de serviços de entregas, oficiais de saúde ambiental, equipe de serviços postais, equipe de serviços públicos essenciais (benefícios, controle de fronteiras etc.), higienistas ocupacionais, alguns funcionários do Ministério da Defesa, consultores de saúde e segurança, funcionários de planejamento urbano, funcionários de organizações de caridade (como bancos de alimentos), funcionários de serviços funerários, profissionais de jornalismo, rádio e TV, engenheiros de telecomunicações, equipe de coleta de lixo/resíduos, serviços veterinários	Supõe-se que o distanciamento possa ser reforçado por barreiras e outras adaptações dos locais de trabalho, como rotas de sentido único e turnos escalonados.	E2	B	Distanciamento, lavagem/higienização frequente das mãos pelo público, na medida do possível	Barreiras, desinfecção regular da superfície dos principais pontos de contato, trânsito de pessoas em sentido único sempre que possível, ventilação geral	Visor/óculos de segurança e máscara resistente a fluidos e/ou higiene - lavagem/higienização das mãos.



MEDIDAS DE CONTROLE

Classificação de risco ocupacional e Opções de Controle de acordo com a Categoria de Exposição (continuação)

Descrição ocupacional genérica	Exemplos de grupos ocupacionais	Comentários	Categoria de Exposição	Faixa de Controle	Opções de Controle		
					Origem	Via	Receptor
6 Serviços sem interação presencial com o público em que o distanciamento pode não ser factível	Equipe de produção de alimentos, equipe de manutenção de engenharia, profissionais de serviços financeiros, equipe do setor de energia (como energia nuclear, petróleo e gás, eletricidade), telecomunicações, serviços públicos (como fornecimento de água), equipe de call centers, profissionais da agricultura	Supõe-se um controle mais consistente da situação do local de trabalho, ou seja, ausência de público, realização de exames em membros da equipe, agrupamento e isolamento de casos suspeitos, quarentena etc.	E2	A	Distanciamento, lavagem/higienização frequente das mãos	Desinfecção regular da superfície dos principais pontos de contato, trânsito de pessoas em sentido único sempre que possível, ventilação geral	Visor/óculos de segurança e máscara resistente a fluidos e / ou higiene - lavagem/higienização das mãos.
7 Serviços sem interação presencial com o público em que o distanciamento é factível	Profissionais de serviços financeiros, equipe do setor de energia (como energia nuclear, petróleo e gás, eletricidade), telecomunicações, serviços públicos (como água e esgoto), distribuição de alimentos, pessoal de limpeza e higiene	Supõe-se que o controle dos arranjos do local de trabalho seja mais consistente: ausência de público, realização de exames em membros da equipe, agrupamento e isolamento de casos suspeitos, quarentena etc. Faixa de risco muito baixo	E1	A	Distanciamento social normal, conforme recomendado para a população em geral.	Desinfecção regular da superfície dos principais pontos de contato, trânsito de pessoas em sentido único sempre que possível, ventilação geral	Lavagem/higienização das mãos, conforme recomendado para a população em geral.
8 Capacidade de trabalhar exclusivamente em casa, em isolamento ou dentro da "bolha" doméstica	Possivelmente consultores pessoais, alguns funcionários públicos e pessoal administrativo	É mais provável que a exposição venha de interações não ocupacionais.	E0	N	Distanciamento social normal, conforme recomendado para a população em geral.	Nenhuma	Lavagem/higienização das mãos, conforme recomendado para a população em geral.



MEDIDAS DE CONTROLE

Classificação de risco ocupacional (em ordem decrescente) de acordo com a taxa de mortalidade padronizada por idade (por 100.000 com IC de 95%; taxa pelo menos duas vezes maior do que o comparador; ao menos 20 mortes registradas)

Ref. da classificação ocupacional padrão do Instituto Britânico de Estatística:		Ocupação Específica	Taxa de mortalidade padronizada por idade	Comentários	Categoria de Exposição
Menor	Unidade				
	9231	Seguranças e ocupações similares	74	Possíveis fatores não ocupacionais	E3
	6135	Profissionais da rede de atendimento e cuidadores em ambiente domiciliar	71,1		E4
	8213	Taxistas e motoristas particulares	65,3		E3
	8111	Operadores de processamento de alimentos, bebidas e tabaco	64,3	Observação: causa de surtos entre profissionais de frigoríficos não determinada	E2
	6131	Auxiliares e assistentes de enfermagem	58,9		E3
	5434	Chefes de cozinha	56,8	Possíveis fatores não ocupacionais	E2
223		Enfermeiros	50,4		E4
	5231	Técnicos de veículos, mecânicos e eletricitas	44,3	Possíveis fatores não ocupacionais	E2
	8212	Motoristas de ônibus	44,2		E3
	9129	Profissionais da construção civil	42,1	Possíveis fatores não ocupacionais	E2
	9223	Faxineiros e empregados domésticos	38,3		E1
		Comparadores			
		Todos do sexo masculino, 29-64 anos	19,1		
		Todos do sexo feminino, 29-64 anos	9,7		



CONSIDERAÇÕES SOBRE OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 SOBRE AS AÇÕES DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E PROMOÇÃO DA SAÚDE DOS TRABALHADORES

Nesse ano de 2020, a área de SST se viu diante de novos desafios com o aparecimento de um risco potencial de adoecimento das pessoas, cidadãos comuns, trabalhadores ou não, com locais de trabalho bem definidos ou não. Risco esse classificado pela HO como um agente biológico de fácil transmissão, causador de enfermidade respiratória grave, em especial. Aos trabalhadores e empregadores, novas formas de trabalho e de proteção ao novo risco se impuseram. E, nós, profissionais de prevenção tivemos de lidar com isso e encontrar rapidamente as medidas necessárias e as mais adequadas e viáveis para controle da contaminação nos ambientes de trabalho.

Nesse sentido, buscamos com esta matéria indicar o quão desafiador foi o trabalho do higienista ocupacional durante a pandemia da COVID-19 até o fechamento desta edição da Revista ABHO. Para tanto, convidamos os membros da ABHO a dar seu depoimento da forma pela qual atuaram e buscaram soluções de prevenção da doença causada pelo novo Coronavírus 2019 e também dos outros riscos ocupacionais que continuaram a ter de ser reconhecidos, avaliados e controlados. Por exemplo, o fato de que em prol da prevenção vários trabalhos de avaliação de condições de trabalho em campo foram adiados, possivelmente com impactos negativos para os trabalhadores, como terá sido a atuação dos nossos profissionais? Com esses depoimentos buscamos também conhecer e transmitir a experiência de colegas que atuam em educação e consultoria em HO, direcionando o tema para a prática desta.

A seguir os depoimentos reunidos no chamamento da ABHO.

Vinícius Receputi Sena, THOC 0059

A inesperada chegada da pandemia do Coronavírus (COVID-19) mudou nossa forma de trabalhar, fez com que inovássemos a realidade praticada no trabalho e em rotinas simples de nossa vida. Entretanto apesar de todas as dificuldades enfrentadas, mudanças e novidades no ano de 2020, conseguimos proteger vidas, garantir saúde, criar formas de trabalho e reduzir a exposição de pessoas ao vírus por meio de medidas de controle individuais, coletivas e ambientais.

Foi um ano atípico o qual pessoas, sem exceção, sem perceber, sem querer, sem conhecimentos técnicos, foram obrigadas a aplicar práticas de Higiene Ocupacional em todos os locais e horas, inclusive nos momentos de lazer. Apesar das tristezas vivenciadas com a doença e as mortes



a Higiene Ocupacional, Saúde e Prevenção ganharam extraordinária força em quase todas as empresas. Reforço, em diversas outras áreas que a Higiene Ocupacional nunca havia alcançado; fortalecendo a preocupação e cuidados com os riscos biológicos que muitas vezes eram esquecidos nos ambientes de trabalho.

O mundo precisou se apoiar em medidas de proteção preconizadas pela HO para contenção desse risco biológico tão agressivo a saúde humana. Empresas entenderam a relevância da HO e Saúde em suas atividades, dando maior significado, valorização, investimentos e percebendo como é essencial em todos os processos produtivos. Mudanças estão ocorrendo fortemente no ambiente de trabalho, os lares se tornaram a extensão do labor para evitar exposições desnecessárias, a tecnologia conseguiu manter grande parte das atividades em funcionamento e ao mesmo tempo promover redução de expostos ao vírus SARS-CoV-2 e garantiu continuação das rotinas laborais, para quem possui condições para fazer o uso desta. Tais modificações proporcionaram à Higiene Ocupacional se fazer presente na vida de todos, atualmente garante e preserva a saúde daqueles que utilizam dos meios de proteção que possibilitam a não contaminação da possível doença.

Maria Margarida T. Moreira Lima, HOC 0008

Como colaboradora editorial da Revista ABHO penso poder incluir aqui um depoimento. Depoimento esse pela admiração que tenho por todos aqueles colegas de nossa Associação que nas circunstâncias difíceis em que fomos colocados pela pandemia continuam dedicados ao trabalho voltado a outros trabalhadores. Essa dedicação nos permitiu também continuar em equipe a editar nosso veículo de informação. Incluindo nessa equipe, a colega de trabalho Sra. Raquel Paixão, a revisora de português Sra. Léa Amaral Tarcha, a diagramadora da Revista Sra. Fabiana Cristina de Souza Costa, os trabalhadores da gráfica responsável pela impressão de nossa Revista, o Conselho Editorial e os colaboradores nominados em cada edição publicada no fatídico ano de 2020. Cada um com seu trabalho e sua colaboração tem permitido que a divulgação sobre a HO continue a chegar a nossos leitores. Pessoalmente, a maior dificuldade em realizar meu trabalho tem sido o desânimo pela triste realidade e constatar, ainda em 2021, a falta de sensibilidade de nossos governantes e de uma significativa parte da população sobre os impactos da doença no Brasil. Na edição n.º 59 (abril-junho) indicamos na matéria “Entendendo melhor uma pandemia com o uso da epidemiologia” dados de 30 de junho de 2020 que indicavam mais de 1.400.000 casos acumulados da doença e mais de 60.000 mortes entre os infectados no País pelo vírus da Covid-19. Nesta edição agora, 9 meses depois, temos o conhecimento de cerca de 13 milhões de casos com mais de 340.000 mortes no Brasil (dados no fechamento da edição). É desalentador ver o quanto ainda precisa ser feito no quesito PREVENÇÃO, nosso objetivo maior como profissionais que somos em qualquer ambiente de trabalho....Mesmo assim, ainda continuo a crer ser fundamental nosso papel, ele é alentador.



Sérgio Colacioppo, HOC 0003

Como professor de Higiene Ocupacional, devo estar sempre atualizado com os avanços do conhecimento, mas confesso que a pandemia me fez avançar por caminhos ainda não muito conhecidos por mim que é o ensino a distância. Assim tive que enfrentar o desafio de dar aulas ou palestras por meio dos aplicativos *Google Meet*, *Zoom*, *Web Ex* etc. Outro aprendizado é dar uma aula sem ver os alunos, pois a internet nem sempre permite uma boa qualidade de som, imagens da apresentação e mais as câmeras, assim muitas vezes ficamos somente na apresentação e som, tendo-se que adaptar o conteúdo e a forma do monólogo para não ficar extremamente entediante, pois alguns “truques” de motivação usados em sala de aula, não funcionam “On-Line”.

Mas o desafio é interessante e vamos, juntos, professores e alunos, aprendendo e descobrindo a melhor forma com as condições de que dispomos e enfrentando situações até pitorescas, como a internet “cair” no meio da aula, o professor fica sem comunicação não sabe que não está mais sendo ouvido e continua por longo tempo até que aconteça algo que indique que está falando sozinho.

Às vezes temos um ou outro aluno cuja internet cai. Para estes casos, optou-se por gravar a aula e deixar à disposição dos alunos para quando for mais oportuno.

Como alternativa aos diálogos durante as aulas, os “Chats” coletivos ou perguntas dirigidas isolada e diretamente ao professor após as aulas, têm sido alternativas interessantes.

Embora este tipo de aula não permita um bom entrosamento professor-aluno e mesmo aluno-aluno, temos a vantagem da prevenção da pandemia e mais a ausência de deslocamentos originando um pouco mais de tempo para estudos.

Éverton Almeida Moreira Dias, THOC 0046

O trabalho de prevenção de acidentes e doenças sempre foi um grande desafio para nós higienistas, considerando as diversidades culturais existentes dentro das organizações, e com a Pandemia da COVID-19 ficou ainda mais desafiador atuar de forma precisa no combate contra os acidentes e doenças ocupacionais.

As atividades em campo relacionadas a inspeções acabam ficando prejudicadas, devido a uma limitação de proximidade com as equipes de trabalho bem como as inspeções em documentos emitidos, os quais ficam disponíveis nas frentes de trabalho.



Conter o avanço da COVID-19 dentro das empresas, principalmente nas organizações onde há grande circulação de pessoas, garantindo que todos façam o uso constante de máscaras e ou respiradores, bem como a realização da higienização das mãos constantemente seguindo as orientações governamentais, está sendo um grande desafio, considerando que as pessoas em seus ambientes de trabalho manuseiam ferramentas, equipamentos, utilizam veículos e transportes internos, estão em contato constante com estruturas, escadas e outros objetos, que podem estar contaminados e assim propagar a transmissão.

Porém, o maior desafio é garantir que os trabalhadores estão absorvendo de forma satisfatória o conteúdo dos treinamentos ministrados com foco na prevenção de acidentes e doenças, estes, na maioria das vezes, de forma on-line e com carga horária reduzida, condição que limita a participação destes de forma mais ativa, onde dependendo do conteúdo do treinamento, a realização de forma presencial permite ao instrutor perceber de forma mais clara que os participantes estão absorvendo as informações de maneira satisfatória.

Renato Evangelista – membro 1694

A empresa Econsulting Ltda no uso de medidas preventivas a não contaminações de seus colaboradores, adotou medidas disciplinares como:

- acesso restrito a terceiros* nas dependências da instituição;
- quadro funcional* tem seu acesso após investigados os protocolos de saúde (higienizações mãos e pés - totem álcool em gel, tapete sanitizante e averiguações de temperatura corporal, assim com atendimento de preenchimento da auto-declaração de sintomas - Decreto Municipal de Viamão/RS nº 027/2021, de 06 de março de 2021);
- o uso de máscaras é fator primordial em toda a jornada de trabalho, assim como a aplicação de álcool (70%) em todos acessos internos de salas administrativas e laboratoriais;
- os colaboradores de serviços externos (coletas) são treinados rigorosamente aos usos dos EPI especiais, em atividades de atendimento aos clientes (obedecidos também os protocolos da instituição a ser atendida);
- o maior desafio encontra-se na conscientização extra empresa, onde uma vez por semana, antes do término da mesma, aplica-se o BPPC - bate papo de consciência, onde promovemos alertas de continuidade dos aprendizados disciplinares na busca de não proliferações do inimigo que não vemos, mas está por aí.
- garantia dos protocolos sanitários.



Arthur Augusto Nogueira Reis – membro 1174

Com relação aos desafios em meio à pandemia, atuando em um laboratório de análises químicas e locação de instrumentos, tivemos uma redução da demanda por parte das consultorias. Entretanto, aproveitamos a oportunidade para ministrar gratuitamente, de forma on-line, cursos voltados para o reconhecimento de riscos e para as avaliações ambientais de riscos químicos.

Muitos profissionais que estavam de *home office* aproveitaram a oportunidade e iniciativa do laboratório em promover um pouco de conhecimento técnico em meio à pandemia.

Estamos à disposição para qualquer dúvida, esclarecimentos e sugestões.

Évely Mara Scariot, HOC 0094

Inicialmente, penso que um dos primeiros desafios na pandemia de COVID-19 foi lidar com um agente de risco de comportamento e efeitos ainda pouco conhecidos, o conflito entre informações divergentes que envolvem não só o risco à saúde em si, mas questões políticas, econômicas, religiosas, comportamentais, psicológicas.

Há inúmeras informações sendo propagadas e, ao mesmo tempo em que é positiva a disseminação de informações que tem sido possibilitada pelos meios de comunicação, torna-se cada vez mais difícil discernir o que é verídico e o que não passa de achismos e *fake news*.

Por vezes a escassez de medidas de controle, inclusive equipamentos de proteção individual, impede que os profissionais coloquem em prática as medidas de controle estudadas e tecnicamente recomendadas.

Pode-se dizer que a maioria das atividades laborais foi impactada pela pandemia. No aspecto da Higiene Ocupacional, os cuidados com o manuseio, instalação e higienização dos equipamentos de medição tiveram que ser intensificados e buscadas soluções criativas para proteção tanto da integridade dos equipamentos quanto da segurança do avaliador e do trabalhador avaliado. Ex.: uso de filmes plásticos em volta do corpo do aparelho (exceto sensores, microfones, e/ou demais partes que precisam ficar expostas para correto funcionamento e medição), troca de capas de proteção, higienização das espumas protetoras dos microfones de audiodosímetros, em algumas situações aplicar “quarentena” nos itens, aguardando alguns dias para a próxima utilização.



Para os trabalhadores que têm a opção de trabalhar em regime de *home office*, há vantagens em termos de controle da pandemia, mas o desafio de garantir boas condições de trabalho também em cada residência que, muitas vezes, não dispõe de estrutura com a segurança e o conforto recomendado e que, na maioria dos casos, poderá estar desamparada do olhar e das ações da segurança do trabalho e da higiene ocupacional.

Diante de tantas incertezas e desafios resta a todos os profissionais adequar as suas atividades a esta nova realidade.



NOTA DE FALECIMENTO

A ABHO cumpre o triste dever de comunicar a perda de dois profissionais amigos atuantes em Higiene Ocupacional e membros de seu quadro associativo. Em 1º de fevereiro, em Salvador, Bahia, ocorreu o falecimento do Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho **Luiz Roberto Reuter**, gerente de segurança e meio ambiente da Fundação José Silveira por mais de 20 anos e diretor da Esema Engenharia de Segurança e Meio Ambiente. Em 10 de fevereiro, em Santos, São Paulo, do Engenheiro Químico e de Segurança do Trabalho **Waldomiro Fernandes Filho**, que ao longo de sua carreira profissional trabalhou em diversas empresas das áreas química, petroquímica, mineração e de construção, tendo prestado serviços como Consultor *Dupont Sustainable Solution* pela WFF Consultoria de Segurança e Saúde Ocupacional e Ambiental, empresa fundada em 2018.

Nossos sentimentos de pesar e de solidariedade a suas famílias.



Jadson V. de Jesus Osny F. de Camargo

NOVIDADES NO LIVRETO DA ACGIH® PARA 2021

Jadson Viana de Jesus (*)

Osny Ferreira de Camargo (**)

Antecipando um pouco seu cronograma anual, os comitês da ACGIH®, responsáveis pelo estudo e revisão dos TLVs® para agentes químicos, agentes físicos e índices biológicos de exposição (BEIs®), concluíram seus trabalhos de 2020 e, em janeiro deste ano, já divulgaram a publicação do livreto da ACGIH®. Foram publicados alguns novos agentes, outros agentes tiveram os limites revisados e novos outros agentes foram inclusos para estudo e alterações pretendidas.

Novos agentes químicos com TLV® e “Documentação” adotados em 2021

Dos novos agentes que estavam listados como Nota de Alterações Pretendidas (NAP), os aprovados pelo Comitê do TLV® para substâncias químicas, adotados pela diretoria da ACGIH® e publicados no livreto, foram:

- Metilciclohexanona, todos isômeros;
- Triclorfon
- Triflumizole

Agentes químicos que tiveram suas revisões aprovadas e adotadas em 2021

A seguir, a lista dos agentes adotados, que estavam como Nota de Alterações Pretendidas para revisão no ano de 2020:

- Acetato de sec-hexila
- Ceteno
- Cumeno
- Fluoreto de perclorila
- Hexametilenotetramina
- Isopropilamina
- Mica
- Tetracloro de titânio

(*) Técnico em Higiene Ocupacional, THOC 0054. Membro do Conselho Técnico da ABHO.

(**) Coordenador da equipe de tradução dos TLVs® e BEIs® da ACGIH®. Revisor técnico desta tradução.



- Tolueno
- Trióxido de antimônio

Novos agentes em Nota de Alterações Pretendidas

Os agentes químicos que estavam em estudo e passaram para a listagem NAP de 2021 foram:

- Acetamiprida
- Ácido benzóico e benzoatos alcalinos
- Ciclopentano
- Ciromazina
- Clotianidina
- Dióxido de Titânio
- Etil benzeno
- Fosgênio
- Hidreto de antimônio
- 2-Metil-2-buteno
- Prometrina
- Trimetil benzeno
- Xileno

Agentes que se mantiveram em Nota de Alterações Pretendidas

Alguns agentes se mantiveram na listagem NAP. São eles:

- Dinitrato de etileno glicol
- Éter metílico de dipropilenoglicol
- Fosfato de trimetacresila
- Fosfato de triparacresila
- Ftalato de di(2-etilhexila)
- Imazosulfuron
- Iodofórmio
- Isoflurano
- Prometon



Agentes Químicos em Estudo

Precede a etapa de inclusão de um agente em Nota de Alterações Pretendidas (NAP), a seleção deste para uma listagem de agentes em estudo. Como o próprio nome sugere, o objetivo é aprofundar o conhecimento e as discussões sobre cada agente que dela consta, antes de propor a inclusão do agente no livreto com um limite de exposição ocupacional. Neste ano, 122 agentes fazem parte da lista “Agentes Químicos em Estudo”. Ver listagem completa em <https://www.acgih.org/science/tlv-bei-guidelines/documentation-publications-and-data/under-study/>

Alguns exemplos de agentes conhecidos:

- Benzeno
- Chumbo e compostos inorgânicos
- Cobre
- Diesel, gases de exaustão
- Dióxido de carbono
- Dióxido de titânio
- Fósforo (vermelho, branco e amarelo)
- Fumos de solda
- Glifosato
- Hipoclorito de sódio
- Monóxido de carbono
- Níquel e compostos inorgânicos, incluindo níquel subsulfeto
- Talco
- Xileno

Índices Biológicos de Exposição (BEI*) adotados

Dos agentes que constavam em Nota de Alterações Pretendidas (NAP) todos foram adotados. São eles:

- Anilina
- Cromo
- Índio
- Indutores de metahemoglobina
- Metil clorofórmio
- Níquel e compostos inorgânicos



Nota de Alterações Pretendidas para Índices Biológicos de Exposição (BEI®)

- Ciclohexano

Índices Biológicos de Exposição (BEI®) em estudo

O Metil n-butil-cetona estava na NAP de 2020 e agora retornou para a listagem em estudo. Além dele, outras 52 substâncias químicas fazem parte da listagem, entre elas:

- Acrilamida
- Arsênio
- Bisfenol A
- Cobre
- Etileno glicol
- Etoxietanol
- Heptano
- Iodo
- Nicotina

Agentes Físicos - Limites e informações adotados

O “Apêndice B: Monitoramento Fisiológico Pessoal no Local de Trabalho” entrou na NAP em 2020 e foi adotado agora. Além deste apêndice, TLVs® para os seguintes agentes físicos foram adotados:

Acústica

- Infrassom e sons de Baixa Frequência

Radiação Ótica

- Lasers
- Radiação Ionizante

Ergonomia

- Vibração de Corpo Inteiro

Nota de Alterações Pretendidas para os Agentes Físicos

Foi adotado o Anexo B sobre Monitoramento Fisiológico Pessoal em ambientes de trabalho e adicionado o “Anexo C: Declaração sobre Fadiga e seu Gerenciamento no Local de Trabalho”,



como Nota de Alterações Pretendidas. Outro que estava em estudo e entrou na listagem NAP dos agentes físicos foi a radiação ultravioleta, da seção Radiação Ótica.

Agentes Físicos em estudo

Para este ano, constam os seguintes agentes para estudo:

Acústica

- Som audível

Radiação Ótica

- Radiação de luz e Infravermelho próximo

Ergonomia

- Empurrar/puxar
- Fadiga localizada de membro superior
- Trabalho sobre o ombro

Estresse térmico

- Estresse por frio
- Estresse e sobrecarga fisiológica por calor

Outras questões em estudo

- Massa suportada na cabeça e carga sobre o pescoço
- Monitoramento fisiológico pessoal no ambiente de trabalho.
- Pressão hipobárica

Seção Contaminantes de Origem Biológica Veiculados pelo Ar

Não há novidades para 2021.





Mario Luiz Fantazzini

NOVOS TEMAS NOS TLVS® DA ACGIH® 2021^(*)
Aviso de Intenção de Estabelecimento
de Declaração sobre Fadiga
Mario Luiz Fantazzini ^()**

Neste ano a ACGIH® publicou em seu livreto dos TLVs® um aviso de intenção de estabelecimento de uma declaração sobre a fadiga ocupacional e seu gerenciamento. Apresentamos a seguir alguns trechos e informações sobre o documento, que se encontra no Apêndice C do livreto.

“A fadiga mental excessiva pode ter efeitos devastadores à segurança do trabalho e à saúde dos trabalhadores, e tem contribuído em vários desastres como o de *Three Mile Island* e o vazamento de óleo do *Exxon Valdez*.”

“Fatores ocupacionais, sociais e ambientais frequentemente impedem que as pessoas obtenham as 7 a 9 horas recomendadas de sono diário, o que leva a perdas de sono, em geral combinadas com regimes de turno rotativo ou não habituais, que desestruturam o relógio biológico ou o des-sincronizam com as demandas ocupacionais e sociais”.

Ressalta que, além de muitas ocupações já possuírem esquemas de trabalho disruptivos, há milhões de trabalhadores com um segundo emprego ou “bico”(e nós que pensávamos que estávamos sozinhos nisso...).

“A fadiga mental nos locais de trabalho também pode resultar de turnos de longa duração com intensa demanda mental sem períodos suficientes e entremeados de descanso, assim como de tarefas longas, entediadas, como o monitoramento de processos automáticos ou a operação de veículos”.

Analisa os principais pontos de impacto da fadiga:

“Efeitos no desempenho. A redução do sono exerce efeitos cumulativos adversos no desempenho cognitivo, os quais incluem a redução da vigilância, aumento de lapsos de atenção, degradação da memória de curto prazo, do raciocínio lógico e controle de impulso, assim como episódios de sono involuntário”

^(*) Publicado originalmente na Página “Prevenção de Riscos – Bate-papo com Mario Fantazzini”, Revista Proteção, edição 352.

^(**) Higienista Ocupacional Certificado, HOC 0005.



“Efeitos à saúde. Sono cronicamente insuficiente, interrompido ou com distúrbios, tem sido associado com doenças crônicas como o diabetes e a hipertensão, assim como com condições psicológicas, incluindo depressão e ansiedade. O abuso de drogas, suicídio, obesidade e a mortalidade em geral também têm sido associados com o sono insuficiente ou com distúrbios”.

Estabelece, por fim, uma série de recomendações sobre medidas de controle da Fadiga Ocupacional, comentando:

“O sono adequado é essencial para o gerenciamento correto da fadiga, ainda que essa consecução e o impedimento de perturbações circadianas sejam difíceis na sociedade moderna. Todavia, a fadiga pode ser mitigada em parte, com medidas de controle comprovadas. Qualquer dessas medidas, ao serem implementadas, devem ser customizadas ao específico ambiente de trabalho e tarefa envolvidos.”

As medidas listadas são (apenas citando, ver detalhamento no documento completo):

- Informação dos trabalhadores.
- Bons hábitos de sono.
- Sonecas (sonos breves).
- Pausas de descanso operacional.
- Iluminação adequada.
- Uso de cafeína.
- Medicação para auxílio de sono/vigília.
- Técnicas comportamentais de otimização do sono.
- Reconhecimento e tratamento das desordens do sono.
- Técnicas de monitoramento da fadiga.
- Modelos Biomatemáticos.
- Planejamento de turnos baseado em ciência.
- Sistemas de Gerenciamento do Risco de Fadiga (FRMS).

A ACGIH® enfatiza que a fadiga é um perigo sério à saúde, desempenho e segurança, e que um conjunto adequado de estratégias pode otimizar a estrutura sono/vigília e mitigar o impacto da fadiga no mundo real. Recomenda, portanto, que as organizações considerem:



“Todo o pessoal deve ser orientado acerca da natureza da fadiga nos locais de trabalho e que: a) a fadiga é um problema sério; b) é devida a mudanças fisiológica no cérebro e mais do que um estado de espírito; c) pode ser mitigada com estratégias comprovadas.”

“As estratégias de mitigação deveriam incluir: a) modificações do local de trabalho (isto é, otimização da iluminação, instalações para sonecas, planejamento adequado de pausas e práticas de esquemas de trabalho baseadas em ciência); b) práticas dirigidas ao pessoal (isto é, estratégias comportamentais para melhor sono, uso adequado de auxílio para vigília/sono e gerenciamento efetivo da exposição à luz e c) triagem para desordens como apneia do sono e sono degradado.”

“As intervenções deveriam ser implementadas por meio de um FRMS formal e cuidadosamente planejado, o qual será baseado em evidências, orientado por dados, projetado em forma cooperativa e integrado à organização. O mesmo deverá ser melhorado continuamente, plenamente justificado e aceito pela força de trabalho e pela gerência, incluindo a alta liderança, como uma prioridade de segurança e saúde.”

Fonte: Livreto dos TLVs® & BEIs® da ACGIH®, 2021.



NBR 16077:2021 É PUBLICADA



A norma da ABNT n.º 16077, que trata de “Equipamento de proteção individual - Protetores auditivos - Método de cálculo do nível de pressão sonora na orelha protegida”, elaborada pela Comissão de Estudo de Equipamentos de Proteção Auditiva (CE-032), teve nova versão publicada em janeiro de 2021, cancelando e substituindo a versão de 2012.

As alterações basicamente foram revisões técnicas em seu conteúdo. A referência ficou restrita à NBR

16076, suprimindo do conteúdo as normas internacionais no texto (mantidos, porém, na bibliografia). A NBR 16076, por sua vez, é baseada na norma ANSI S12.6:2016, e sua nova versão foi publicada em 2020.

O método simples trazia duas alternativas para o cálculo de atenuação e, agora, é restrito ao NRRsf, o qual em seu termo ficou definido que o ouvinte deve ser inexperiente. Para o cálculo em NRRsf, foi limitado ao cálculo com os valores na curva de ponderação A, apenas.

Dois termos foram agregados nessa revisão, um deles bem conhecido entre os Higienistas: nível de exposição (NE) e nível de exposição com proteção (Nep), que seria o nível de exposição que se espera que chegue ao ouvido com uso da proteção auditiva, ou seja, considerando sua atenuação.

O cálculo pelo método longo (por banda de frequência) foi mantido igual à revisão anterior, apenas adequando os termos.

Os termos foram revisados para ficarem alinhados com os termos contido no Guia de diretrizes e parâmetros mínimos para a elaboração e a gestão do PCA publicado pela FUNDACENTRO em 2018.

A NBR 16077:2021 pode ser adquirida no link: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=461095>

Colaboradores:

**Jadson Viana de Jesus, THOC 0054.
Membro do Conselho Técnico da ABHO**

**Rafael Gerges
Diretor técnico do LAEPI.**

Secretário da comissão de proteção auditiva do CB-32/ABNT



AVALIANDO A EXPOSIÇÃO AO ULTRASSOM EM UM BANHO DE LIMPEZA

Um estudo exploratório ocupacional e instrumental

Mario Luiz Fantazzini^(*), José Carlos Lameira Ottero^(**),
Jorge Enrique Bondarenco Zajarkievaiech^(***),
Elvis Alexandre Antonio de Freitas Gouveia Alves^(****)

Colocação do Problema

A avaliação de exposição ocupacional ao ultrassom não é algo corriqueiro nem simples. Este é um estudo exploratório. Inicialmente, vamos dar uma visão das possíveis fontes ocupacionais envolvidas, oferecer alguns comentários sobre os efeitos nos expostos, os critérios considerados para a exposição e discutir as razoáveis dificuldades instrumentais que se apresentam nessa hora. Conclusões e recomendações são adicionadas a este caso simulado. Vamos imediatamente definir que estamos falando de ondas mecânicas (no ar ou outro substrato), cuja frequência seja superior aos 20.000 Hz. O limite superior desse domínio vai até as centenas de MHz.

Fontes de Ultrassom Ocupacionais?

Quais as chances de um profissional ocupacional encontrar fontes ultrassônicas no seu dia a dia? Bem, não são tão restritas assim... Já existe um leque razoável de fontes ultrassônicas “em uso” que envolvem exposições

ocupacionais, que podem ser, mas não se limitam a: banhos de limpeza ultrassônicos, em laboratórios e indústrias; solda de plásticos por ultrassom; soldas especiais (entre materiais que não seriam soldáveis normalmente); dispositivos para afugentar “pestes”, como pombas, mosquitos, outras aves e animais (de uso industrial e doméstico) em sua maioria na faixa do kHz); medição de espessura para controle de qualidade industrial (inclusive subaquática), uso diagnóstico na medicina (e dispositivos para tratamento de pele, até pouco tempo acessíveis apenas aos artistas e hoje ao público em geral), usualmente na faixa dos MHz; “canetas” ultrassônicas (sonotrodos odontológicos, para remoção de tártaro – tipicamente a 30kHz); há inclusive especulação de uso do ultrassom nas áreas militar/defesa, como recentemente ventilado em possíveis “ataques” às embaixadas norte-americanas em certos países.

Por fim, não vamos nos esquecer dos sonares subaquáticos que, além do uso originalmente projetado, são fonte de perturbação de grandes peixes (baleias, golfinhos). Neste

^(*)Fantazzini, M.L. Higienista Ocupacional Certificado ABHO-005. Consultor em Higiene Ocupacional.

^(**)Ottero, J.C. L. Higienista Ocupacional Certificado ABHO-080. Consultor em Higiene Ocupacional.

^(***)Zajarkievaiech, J.E.B. Me. Metrologia e Qualidade (Inmetro). Diretor Técnico da Total Safety.

^(****)Alves, E.A.A.F.G. Gerente Técnico da Total Safety.



particular, também são lembrados os morcegos, que podem ser prejudicados e em alguns países são espécies protegidas.

Como não “escutamos” o ultrassom, o reconhecimento dos riscos nos ambientes industriais depende dos conhecimentos e da familiaridade com os processos, pelos higienistas. Também será sempre boa prática determinar precisamente as características dos equipamentos encontrados, com atenção para as frequências declaradas de emissão e potência envolvida. Haverá ultrassom quando for implícito que a emissão é acústica (e **não** eletromagnética), com frequências acima dos 20.000 Hz.

Considerações sobre Efeitos

A questão dos efeitos é ampla, complexa e ainda uma área na qual se reclama mais pesquisa. Uma primeira consideração recente (2017) é a subdivisão da larga região ultrassônica em bandas, o que auxiliaria a delimitar ocorrências/aplicações e organizar a questão dos efeitos.

A referência [7] sugere uma subdivisão, US (ultrassom) A, B e C, sendo US(A) entre 17,8 kHz e 500 kHz, US(B) entre 500 kHz e 100 MHz e US(C), acima dos 100 MHz.

Seremos pontuais quanto aos efeitos, pois demandariam muito desenvolvimento em pouco espaço. Recomendamos a leitura das referências consultadas, onde há farto material para aprofundamento e se pode perceber o contexto de cada efeito nos diferentes estudos realizados. A maioria

deste material vem de uma série de artigos selecionados pela revista JASA (*Journal of the Acoustic Society of America*) [2,3,5,6,7,8,9].

Leighton [2], em 2018, levanta uma série de questões importantes, desde a facilidade de compra de dispositivos ultrassônicos (por meros US\$ 20), como repelentes de pestes, que podem expor pessoas a altos níveis, passando pela questão da má informação comercial sobre os riscos dos produtos, a quantidade de novas aplicações (recarga de celulares) e, o que nos interessa sobretudo, criticando abertamente os limites da ACGIH® (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) [11]. Na tradução livre dos autores: “*Em que âmbito de efeitos adversos devem os níveis máximos permitidos estar baseados? Certamente, um estreitamento do âmbito, como ocorreu no passado, é injustificado, enquanto nós, atualmente, temos carência de dados sobre os âmbitos e prevalência de reações adversas. Tal estreitamento foi demonstrado em 2004, quando a OSHA (Occupational Safety and Health Administration, EUA) votou pela adoção das recomendações da ACGIH®, que por sua vez define limites restringido sua perspectiva a um único efeito adverso, declarando: ‘Estes limites recomendados... são projetados para se evitar perdas auditivas causadas por sub-harmônicos⁽¹⁾ das frequências de interesse, em vez do som ultrassônico propriamente dito’. Eles preferiram selecionar níveis máximos permissíveis ignorando todos os outros efeitos adversos... e ignorando efeitos diretos da radiação ultrassônica em si, de tal forma que o único perigo a ser evitado seria a perda auditiva causada pela energia*

⁽¹⁾ O leitor deve notar que os harmônicos são aqueles superiores à frequência fundamental (múltiplos inteiros) e os sub-harmônicos, sub-múltiplos inteiros dessa frequência (1/2, 1/4,.....)



dos sub-harmônicos: nenhum outro critério foi considerado relevante.”

Seguem-se mais discussões. Ver também [15], que traz um bom detalhamento e discussão do TLV[®]. A ACGIH[®] teria definido os limites sem considerar outros critérios, como a existência de efeitos diretos do ultrassom, ou seja, dor de cabeça, náuseas, tinnitus (zumbido). Uma obra que aborda em detalhe os efeitos é a descrita em [1]. Esta referência faz um quadro muito completo da situação, merecendo uma leitura completa pelos interessados no tema. Os efeitos citados, além daqueles reconhecidos diretamente sobre a audição, são:

- Efeitos térmicos – aquecimento superficial quando a exposição se dá a intensidades muito elevadas (compreensível, pois, naturalmente, o acoplamento ar-pele é muito deficiente, por má impedância acústica). No campo do diagnóstico por ultrassom, na faixa acima de 1 MHz de frequência, quando há acoplamento via gel, os riscos não são inexistentes, mas são em geral bem controlados pelas normas de segurança terapêutica que a área exige.
- Efeitos subjetivos – são citados: tontura, problemas de equilíbrio, tinnitus e fadiga, além de sensação de plenitude no ouvido, dor de cabeça e palpitação. Estes efeitos poderiam afetar habilidades cognitivas.
- Alterações funcionais – também são citadas, como neurastenia, neurose cardíaca, hipotensão, bradicardia e perturbações do sistema adrenérgico.

co. Também alterações no sistema nervoso central, excitabilidade, irritação, problemas de memória e dificuldades de concentração e aprendizado. [1]

Critérios de proteção e sua verificação

Critério da ACGIH[®]

Existem TLVs[®] na ACGIH[®], os quais devem ser entendidos, para serem aplicados (ver Tabela 1). Há uma opção para casos de exposição tipo “cabeça na água”, o qual não é o nosso caso; então, vamos nos limitar ao critério para “cabeça no ar”. A premissa de proteção da ACGIH[®] é evitar a perda auditiva devida aos sub-harmônicos audíveis das fontes ultrassônicas. Ver também a nota (A), que orienta sobre desconforto, na Tabela 1. Para este critério, há duas condições a serem verificadas em uma avaliação:

1. A exposição à faixa sonora (audível) de alta frequência (acima de 10 kHz), como se fosse uma extensão do limite para ruído. Neste caso, a média ponderada diária, semelhante ao limite tipo média ponderada (TWA) da parte acústica, de 85 dB(A), deve ser respeitada. Os valores na tabela correspondem, portanto, à linearização equivalente desse valor (85dB(A)) nas diversas bandas de terços de oitava, de 10 kHz a 20 kHz; este requisito deve se traduzir em uma avaliação em L_{eq} , de jornada, linear, por banda de terços de oitava, de 10 kHz a 20 kHz. Importante observar ainda que é uma avaliação sem ponderação temporal (sem constante de tempo), ou seja, é o L_{eq} de instrumentos integradores, medido



tal como solicitado pela ACGIH®: "Os valores de média ponderada (TWA) podem ser verificados com o uso de um medidor integrador de nível de pressão sonora com bandas de 1/3 de oitavas".(ver íntegra do TLV®, ref. [11]).

2. A exposição ultrassônica e sônica superior propriamente dita, de 10 kHz a 100 kHz. Devem ser avaliadas as faixas de terços de oitava cobrindo essas regiões, e os valores da tabela são **valores-teto** para avaliação em resposta lenta, por bandas de terços de oitava. Implica a necessidade de avaliação instrumental com retenção de valor máximo, r.m.s., em resposta lenta (L_{Smax})

Ver abaixo excerto do TLV®, conforme publicação de tradução exclusiva da ABHO.

Tabela 1 – Limites de Tolerância para ULTRASSOM – ACGIH® 2019

Frequências Centrais de Bandas de 1/3 de Oitava (kHz)	Nível de Banda de 1/3 de Oitava ⁽⁵⁾		
	Valores Teto	Medida na água em dB, ref. 1 µPa; Cabeça na água	
		Medida no ar em dB, ref. 20 µPa; Cabeça no ar	Limites para 8 horas
10	105 ^A	88 ^A	167
12,5	105 ^A	89 ^A	167
16	105 ^A	92 ^A	167
20	105 ^A	94 ^A	167
25	110 ^B	—	172
31,5	115 ^B	—	177
40	115 ^B	—	177
50	115 ^B	—	177
63	115 ^B	—	177
80	115 ^B	—	177
100	115 ^B	—	177

Notas: (A) Podem ocorrer incômodo subjetivo e desconforto em alguns indivíduos em níveis entre 75 e 105 dB para frequências entre 10 kHz e 20 kHz, especialmente se forem de natureza tonal. Pode ser necessária a implementação de proteção auditiva e de medidas de

engenharia a fim de prevenir efeitos subjetivos. Sons tonais em frequências inferiores a 10 kHz podem também necessitar de redução até 80 dB.

(B) Esses valores pressupõem que exista a interação humana com água ou outro substrato. Esses limites devem ser elevados em 30 dB quando não há possibilidade de o ultrassom interagir com o corpo em contato com a água ou qualquer outro meio. [Quando a fonte de ultrassom tiver contato direto com o corpo, os valores da tabela não se aplicarão. Deve-se considerar o nível de vibração no osso mastoide]. Devem ser evitados valores de aceleração 15 dB superiores à referência de 1g rms por redução da exposição ou isolamento do corpo da respectiva fonte. (g = aceleração devido à força da gravidade, 9,80665 m/s²; rms = "root mean square", do inglês, raiz média quadrática/"valor eficaz").

Limites de Exposição recomendados pelo ICNIRP - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

Estes limites, também citados como critérios IRPA⁽²⁾/ICNIRP [10], foram escolhidos por terem alcance mundial e por serem aparentemente um dos mais restritivos. Acreditamos que esta é uma preocupação importante, pois se percebe que pode existir um grau de incerteza na definição adequada do que é tolerável. Os limites foram emitidos em 1983 (publicados em 1984) como "interim", mas ainda são considerados como "preferíveis" por vários autores e são citados em quase todas as referências. São limites dados por níveis de pressão sonora (ref. 20 µPa), para exposições contínuas de 8h diárias, por bandas de terços de oitava, conforme segue:

⁽²⁾ International Radiation Protection Association

**Tabela 2** – Limites de Tolerância ICNIRP

Banda de terço de oitava (kHz)	Nível de Pressão Sonora (dB re. 20 µPa)
20	75
25	110
31,5	110
40	110
50	110
63	110
80	110
100	110

Embora o ICNIRP não seja prescritivo quanto à forma das medições, ao apresentar os níveis como de exposição contínua para 8 horas diárias, torna-se implícita a consideração de “exposição permitida”, e não apenas a de “níveis permitidos”. Isto nos leva ao conceito de energia total recebida ou de um nível energeticamente equivalente de jornada.

A interpretação técnica deste condicionante é uma avaliação de nível equivalente (L_{eq}), por banda de terços de oitava, com medidor integrador. Esta interpretação coincide com o que é recomendado de forma geral na referência [3], embora tais autores prefiram o uso do SEL (*Sound Exposure Level*). O nível equivalente previsto em normas não possui ponderação temporal. Como a resposta será linear (Z) em todas as bandas, o parâmetro de medição será o L_{zeq} e desta forma foi considerado na avaliação.

Os limites podem ser modificados quando a exposição for inferior a 4 horas diárias, com uma tabela complementar do critério. Ver ref. [10]

Dificuldades instrumentais e ambiente de medição

Se interessasse apenas verificar o risco de perda auditiva causada pela energia dos sub-harmônicos, na faixa audível, a medição poderia ser realizada com um analisador de oitavas convencional. Nesse caso, estaríamos falando de um bom analisador, Classe 1, capaz de medir até 20 kHz, provido com um microfone que tenha resposta virtualmente plana em toda a faixa. Todavia, vale a pena lembrar que as tolerâncias da IEC 61672-1 Classe 1 admitem atenuações significativas: em 16 kHz [+2,5; -16,0] dB e em 20 kHz [+3,0; -∞] dB. Quer dizer que até mesmo um excelente instrumento Classe 1 poderia subestimar e até suprimir componentes de frequência acima de 12,5 kHz e na faixa de ultrassom.

Quando pensamos em frequências acima de 20 kHz, por exemplo, aos efeitos da medição dos níveis teto da ACGIH® ou dos limites de nível equivalente da ICNIRP, a situação é outra. Na década de 80 o conhecido fabricante Bruel & Kjaer promovia o sonômetro 2231 com um filtro externo opcional modelo 1627 para medição de ruído ultrassônico até 140 kHz. Para atingir frequências tão elevadas deveria utilizar-se um microfone de campo de pressão de 1/8 de polegada. Note-se a importância dada ao diâmetro do microfone para as altas frequências.

Na atualidade o mercado oferece poucas opções de sonômetros com faixa estendida até 40 kHz. Esta frequência é apontada em alguns artigos científicos [1] como faixa de interesse para medição de dispositivos ul-



trassônicos de baixa frequência. Observe que esta especificação é insuficiente para o banho de limpeza objeto deste estudo ou de outras máquinas com fontes ultrassônicas acima de 40 kHz, por exemplo, máquinas de solda.

Sobre a parte instrumental dedicada a ultrassom duas limitações precisam ser consideradas: (a) o tipo de microfone, suas características técnicas, a configuração de montagem e a resposta em frequência e (b) a capacidade do analisador de oitavas para processar as altas frequências.

Para medição de ultrassom é essencial considerar o diâmetro do microfone. Apenas modelos especiais de microfones de 1/2 polegada permitem medir até 40 kHz. Para estender a faixa de medição é necessário utilizar microfones de 1/4 ou 1/8 de polegada. Por outro lado, sonômetros convencionais não são projetados eletronicamente para atingir frequências tão elevadas, isto é, não trabalham com taxa de amostragem suficiente para gerenciar frequências ultrassônicas [2]. Pelo teorema de Nyquist a taxa de amostragem deve ser o dobro da máxima frequência que pretende se manipular. Ou seja, para medir uma fonte de 47 kHz é necessário que o sistema de medição tenha uma taxa de amostragem de, pelo menos, 94 kS/s.

Há outras dificuldades para medir ultrassom, tais como influência das reflexões, refrações, posição do objeto e de outros corpos ao redor do microfone (ambiente acústico), além do posicionamento do próprio microfone e do ângulo de incidência. Também há a influência da grade de proteção do microfone.

Estes fatores demandam novos estudos. Estas dificuldades e outras relatadas em diversos artigos técnicos podem elevar significativamente a incerteza de medição.

Solução instrumental

Para medir a fonte de 47 kHz foi necessário construir um sistema de medição customizado. Ver Figura 1. A captação é feita por um conjunto de microfone GRAS, modelo 40 BP (pressão), de 1/4 de polegada, especificado pelo fabricante até 100 kHz, acoplado a um pré-amplificador e fonte de microfone Bruel & Kjaer. Sendo um microfone de campo de pressão (PF), foi configurado para uma incidência de 90° em relação ao banho. O sinal de saída é lido por um sistema de aquisição *National Instruments* trabalhando em plataforma *Labview*. A máxima taxa de aquisição por canal é de 204 kS/s que permite gerenciar até 102 kHz. Como a banda passante do filtro de terço de oitava de 100 kHz supera 102 kHz, optou-se por limitar o sistema até o filtro de 80 kHz. O *software* também é customizado visto que o *toolkit Sound & Vibration* da *National Instrument* não cobre esta faixa de frequência. Para efeitos práticos o sistema de medição pode ser considerado um sonômetro analisador de oitavas com faixa estendida até 80 kHz. Incorporou-se as ferramentas de retenção de máximo com ponderação $S (L_{S_{max}})$ e a integração de nível equivalente $(L_{eq})_{max}$ para cada banda de terço de oitava.

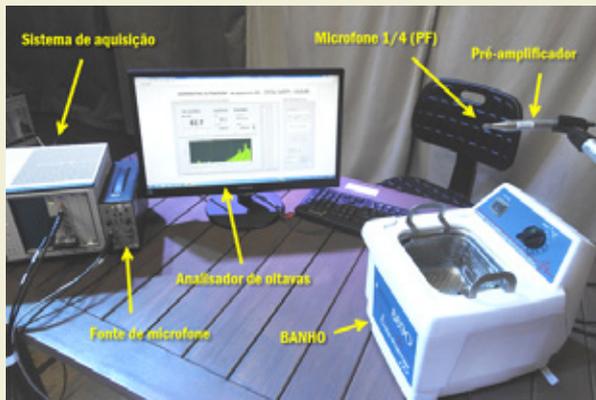


Figura 1 – Sistema de medição

A especulação e discussão sobre a existência de emissão de um primeiro harmônico (aprox. 94 kHz) foi, todavia, afastada, pois não se produziu inversão na tendência descendente do nível do pico principal (à direita), que seria detectada na banda adjacente de 80 kHz, se houvesse tal pico. Dessa forma, o fato foi dado como evidência da não presença da emissão e abandonou-se a pesquisa do primeiro harmônico. O *software* do sistema, por ser customizado, permitiria acrescentar um filtro cobrindo a faixa entre a frequência de corte superior do filtro de 80 kHz (89 kHz) até a frequência de 102 kHz. Este filtro estaria fora do padrão de terço de oitava, porém permitiria obter dados informativos até 100 kHz.

Os testes foram realizados em um laboratório de calibração do ABC Paulista, em São Paulo. O ruído de fundo registrado foi menor que 50 dB(Z) em toda a faixa de 10 kHz até 80 kHz.

Calibração e validação do sistema de medição

Com relação à rastreabilidade, o sistema de medição (incluindo pré-amplificador e fonte de microfona) foi calibrado pela RBC na faixa

até 20 kHz (Certificado de calibração: RBC1-11237-772) e como analisador (Certificado de calibração: RBC3-11183-660). Não havendo rastreabilidade formal para filtros acima de 20 kHz, estes foram calibrados fora da RBC por comparação com instrumentos calibrados (Certificado de calibração: CL3-11183-660). O microfona foi calibrado pela RBC até 100 kHz pelo método do atuador eletrostático (Certificado de calibração: RBC2-11243-378). Foram considerados estudos de impacto da grade de proteção. A operação do microfona de campo de pressão com incidência 90° se aproxima melhor de uma resposta virtualmente plana em toda a faixa.

Parâmetros que podem ser obtidos com o conjunto instrumental: L_S , L_F , L_{Smax} , L_{Fmax} , L_{eq} , L_{peak} , ponderações A ou Z (linear).

A estabilidade do sistema de medição foi testada com um *tweeter* excitado com um sinal senoidal em cada frequência nominal de terço de oitava entre 10 kHz e 80 kHz. O desvio padrão das determinações foi inferior a 0,1 dB em toda a faixa.

Equipamento objeto do estudo

Banho de limpeza Cole-Parmer modelo 8890R-MTH, com transdutor de 47 kHz ($\pm 6\%$), 60W. Volume interno de 1,9 litros e cesto que comporta pequenas peças. Inclui opção de aquecimento e timer manual (tipo relojoeiro). Ver Figura 1. A opção de aquecimento não fez parte das configurações simuladas. Para entender as características direcionais da fonte e robustecer os dados sobre o banho, bem como a importância da posição



do trabalhador em relação à mesma, foi levantado o diagrama polar com o microfone na posição aproximada da zona auditiva de um trabalhador sentado. O gráfico da Figura 2 apresenta em destaque a banda de 50 kHz, com variações de -10 dB até +6 dB em

relação à posição frontal (0°), dependendo da frequência. Os mesmos dados podem expressos de forma linear (Figura 3) deixando em evidência a dificuldade de gerenciar as medições, dadas as características de direcionalidade.

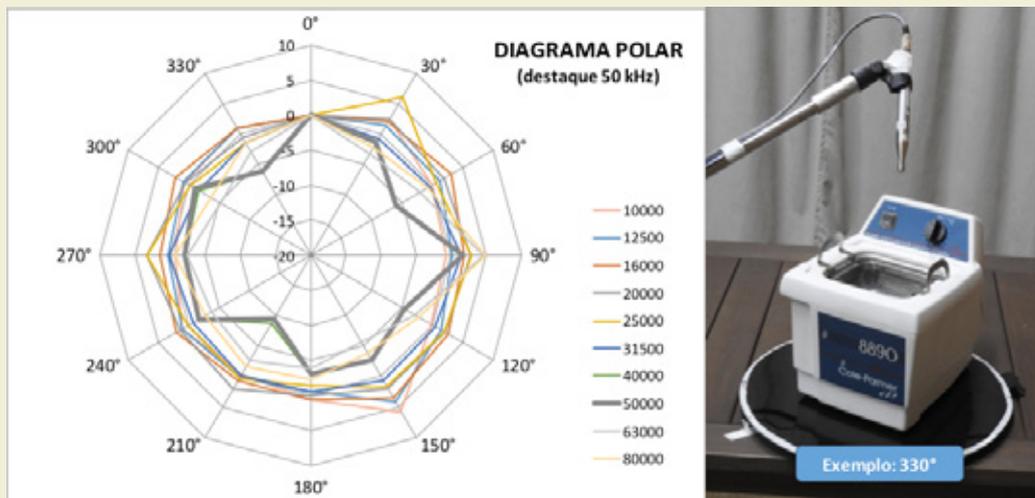


Figura 2 – Diagrama Polar. Destaque para a banda de 50 kHz

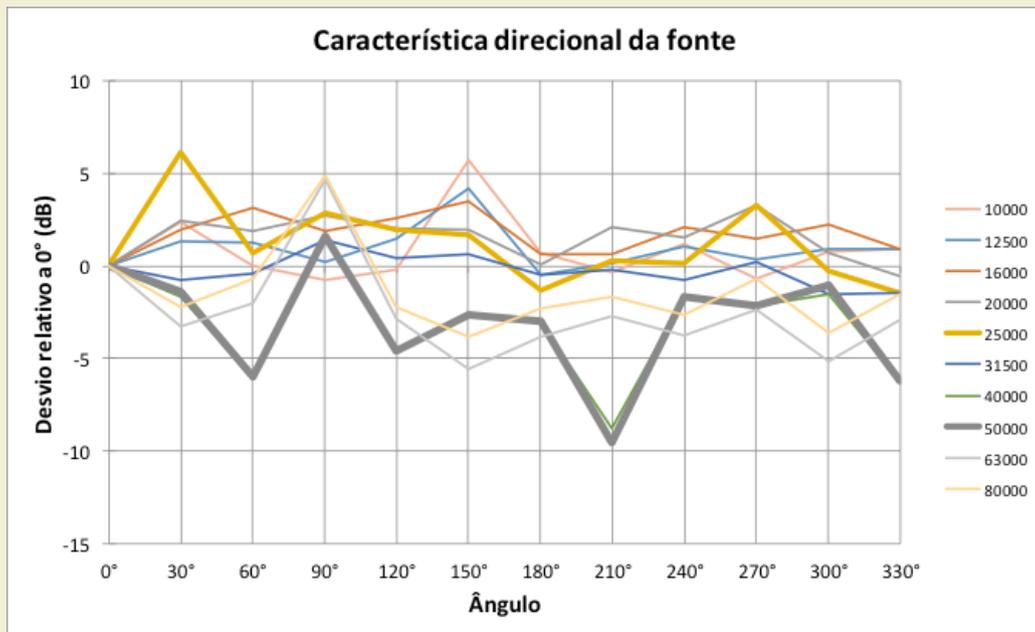


Figura 3 – Característica direcional da fonte. Destaques para 50 kHz e o sub-harmônico de 25 kHz



Simulação de Atividade e Premissas de Avaliação

Como este foi um estudo exploratório, em condições de laboratório, não há outras fontes sonoras para serem consideradas (exposição ao ruído), apenas uma exposição ao ultrassom, que foi construída como uma “situação típica” verossímil, para fins do trabalho.

As “posições de exposição” consideradas foram:

- O operador trabalha na bancada, sentado, junto do equipamento (ao lado), em afazeres variados e anotações.
- O operador se posiciona em pé, junto do equipamento (ao lado), para preparar os *baskets* de peças a serem limpas e esvaziar os *baskets* de peças prontas.
- O operador se posiciona em pé, debruçado, frontalmente ao equipamento, observando o andamento da operação de limpeza.
- A colocação e a retirada dos *baskets* no banho ocorrem com o equipamento desligado.

Variáveis de Estresse de Exposição

Foram considerados fatores de estresse de exposição para o estudo:

- Operação com e sem a tampa do banho.
- Operação com nível de água normal e com 50% do nível normal (falha de procedimento/manutenção).

Estas situações são descritas e ilustradas nos resultados obtidos.

Rotina operacional

Meio de ação ultrassônica: Banho em água (sem qualquer adição de outro produto) de peças metálicas acondicionadas em *basket* padrão do equipamento.

Descrição típica da atividade:

- Posta em marcha: Banho com nível normal de água, sem aditivos, energizado, desligado.
- Abastecer de peças (*basket* montado), banho desligado.
- Acionar o equipamento.
- Enquanto a batelada corrente é limpa, esvaziar o *basket* da batelada anterior e preencher com a nova batelada de peças. Em pé, ao lado do banho, **Posição 2**.
- Registrar em planilha específica todos os dados da operação, enquanto a batelada corrente é limpa, sentado, ao lado do banho, **Posição 1**.
- Inspecionar periodicamente o *basket* em processo, debruçado, **Posição 3**.
- Terminado o tempo, desligar o equipamento e retirar o *basket* limpo, colocando o *basket* seguinte.
- Acionar o equipamento.
- Repetir ciclicamente os passos até o final da jornada.



Posição (1): sentado ao lado do banho, anotações

Posição (2): Em pé (ereto) ao lado do banho, preparação de baskets

Posição (3): Em pé, debruçado, observando o banho

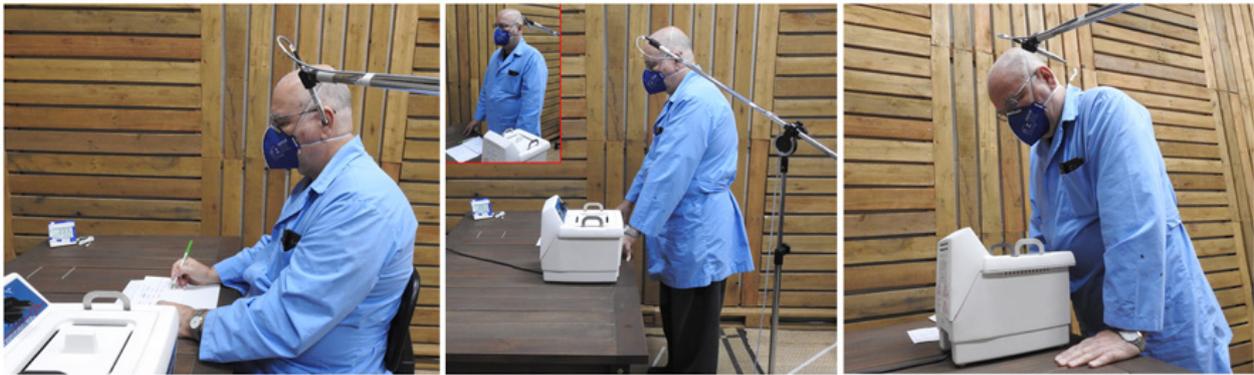


Figura 4 – “Posições de Exposição” durante a atividade

Resultados Obtidos, Discussão e Conclusões

Dados por posição – Posição 1

Nota: para facilidade de interpretação, os dados têm a mesma cor que o critério correspondente a ser atendido (níveis máximos *slow*, referidos a valores teto; níveis equivalentes, referidos aos critérios de jornada).

- Observa-se que o critério do ICNIRP é o que está mais próximo de ser atingido, na banda do pico de emissão (50.000 Hz).
- Observa-se a notável estabilidade da fonte, pois os níveis máximos praticamente coincidem com os níveis equivalentes.

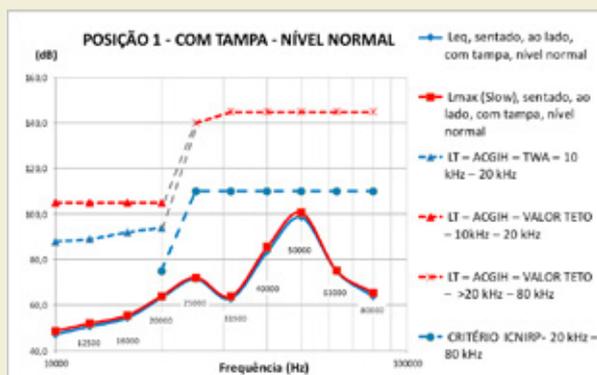


Figura 5

Dados por posição – Posição 2

Nesta posição, ambos os critérios são atendidos. Observar:

- O critério ICNIRP é o que está mais próximo de ser atingido (20.000 Hz)
- A existência do sub-harmônico na banda de 25.000 Hz, dado o pico de emissão principal na banda de 50.000 Hz (a fonte é de 47 kHz +/- 6%). A literatura cita a ocorrência de sub-harmônicos, o que neste experimento ficou comprovado. Os sub-harmônicos podem cair na região audível, mas este não foi o nosso caso.

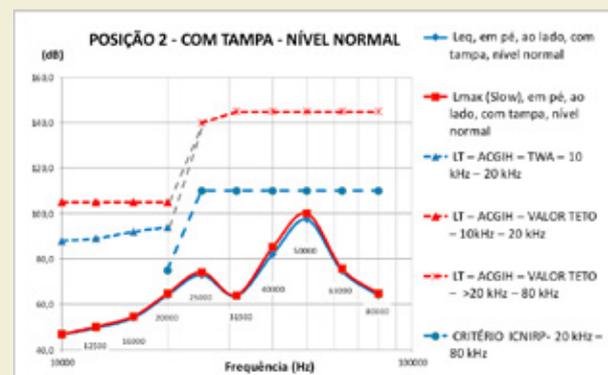


Figura 6



Dados por posição – Posição 3

Esta foi nossa avaliação em simulação de pior caso, pois consideramos o equipamento sem tampa, com 50% do nível normal de água e o operador debruçado observando o banho. Estes estressores irão maximizar a exposição.

Observa-se que nesta posição o critério do ICNIRP é ultrapassado em dois pontos, 20.000 e 50.000 Hz, e neste último em vários dB. O limite deveria ser considerado ultrapassado, se essa exposição fosse de toda a jornada. Todavia, o ICNIRP implica em que devemos conhecer o L_{eq} da jornada, como será calculado adiante.

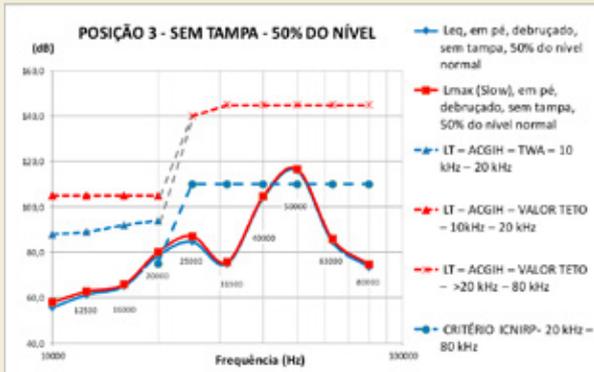


Figura 7

Resumo dos Dados das Posições

Neste quadro, podemos observar importância relativa dos estressores (tampa/nível de água/posição do operador), desde a situação mais favorável (com tampa, nível normal, em pé e ereto) até a mais desfavorável (sem tampa, 50% do nível normal, debruçado).

Os gráficos são separados, por nível máximo em resposta lenta (comparável ao valor teto da ACGIH®) e por nível equivalente (comparável ao ICNIRP e por extensão ao ACGIH® no tramo sônico superior - TWA).

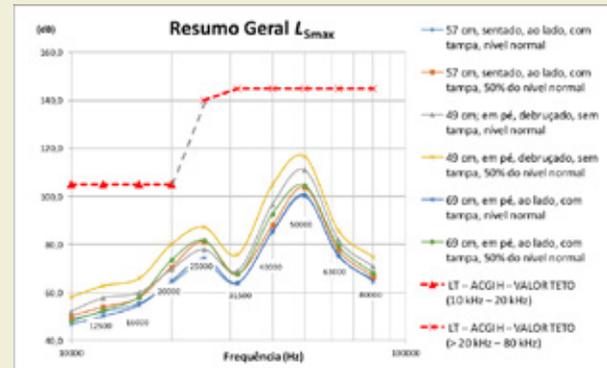


Figura 8

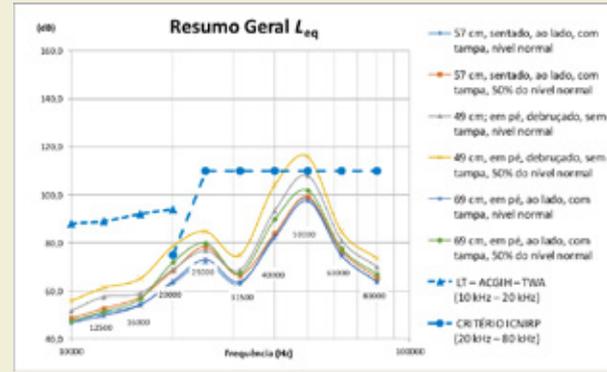


Figura 9

Dados de jornada e Conclusões

Valor médio equivalente de jornada (ICNIRP) por banda de terços de oitava

Escolhemos calcular um valor médio equivalente de pior caso, o qual pressupõe que a posição de observação (Posição 3) ocorra com o banho em 50% do nível normal. Dessa forma, teríamos um caso verossímil operacionalmente falando.



Para isso, vamos considerar que a operação ocorra durante toda jornada de trabalho de 8 horas diárias e seja assim distribuída no tempo:

- Na posição (1). Registrar em planilha específica os tipos de peças, suas características e tempo de limpeza, entre outros afazeres. Sentado ao lado do banho = 330 minutos
- Na posição (2). Preparar nova carga (descarga/alimentação) para limpeza. Em pé (ereto) ao lado do banho = 66 minutos

- Na posição (3). Inspeccionar periodicamente as peças em processo. Debruçado em frente ao banho = 72 minutos.
- Tempo sem exposição (equipamento desligado na troca de baskets e outras perdas) = 12 minutos.

Para o L_{eq} da jornada, por banda de terços de oitava, teríamos:

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{330 \times 10^{L_{eq1}/10} + 66 \times 10^{L_{eq2}/10} + 72 \times 10^{L_{eq3}/10} + 12 \times 0}{480} \right]$$

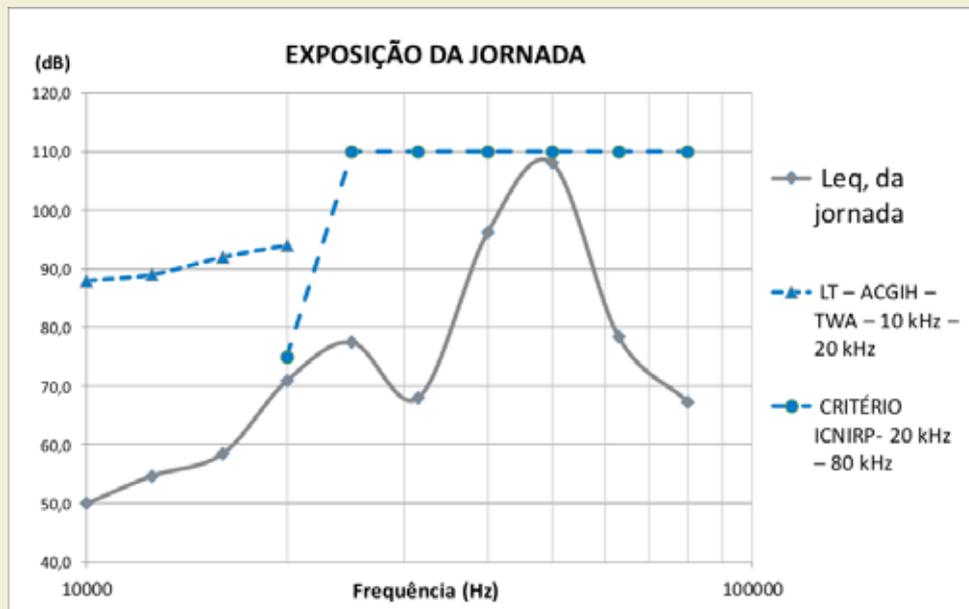


Figura 10



Observa-se que o nível equivalente de jornada se aproxima bastante, sem, todavia, atingir o critério do ICNIRP. Entretanto, qualquer alteração para mais, dos tempos de exposição à essa situação mais crítica, poderá fazer com que o limite seja ultrapassado. Níveis de água muito baixos no equipamento também serão críticos, assim como menores distâncias do operador ao banho.

Conclusões Gerais

Vimos, neste estudo exploratório, que um equipamento de pequeno porte, de aproximadamente míseros 60W de potência empregada na produção de ultrassom em um processo de limpeza, pode emitir valores que se aproximam dos limites de critérios mais restritivos, como do ICNIRP. Esses limites poderiam facilmente ser ultrapassados na ocorrência de cenários mais críticos de curtas distâncias de observação / maiores tempos de exposição / falhas de procedimento, perfeitamente críveis, expondo os operadores.

Em se tratando de ultrassom, certamente deve-se ter o máximo cuidado e garantir avaliações quantitativas competentes, ao se lidar com equipamentos de média ou alta potência. Observe-se que, nas empresas, dificilmente os efeitos à saúde vão ser associados a algo que não se percebe, daí a importância de um bom trabalho de saúde ocupacional (higiene ocupacional, para o reconhecimento, avaliação dos riscos e controle da exposição; medicina ocupacional para a detecção precoce dos efeitos e sua correlação com o agente).

Toda ocorrência de ultrassom, ocupacional ou de público, deveria ser adequadamente analisada e eventualmente quantificada, para se assegurar de que os riscos estão sob controle.

Recomendações Instrumentais e de Higiene Ocupacional

Necessidades mínimas instrumentais

O sonômetro ou sistema de medição deve ter filtros de terços de oitava cobrindo a faixa de interesse. Observar a especificação do microfone para a frequência máxima válida e a configuração de montagem. Deve poder oferecer máximos em resposta lenta e nível equivalente, leitura linear nas bandas. Procurar rastreabilidade conforme sua disponibilidade.

A Postura do Higienista/ Reconhecimento de riscos no PGR

É pressuposto que o Higienista possua noções básicas de acústica, que possibilite identificar e reconhecer a presença do agente no ambiente pelas características dos equipamentos e o tipo de operação, uma vez que o agente não é audível.

Deve ser conhecedor das aplicações industriais típicas do ultrassom, para um adequado reconhecimento do agente. Deve buscar os “dados de placa” dos equipamentos, verificando as frequências de operação, e saber distinguir entre as emissões acústicas e as eletromagnéticas, pois têm um domínio comum (dezenas de kHz até centenas de MHz)



Desta forma, terá o profissional de HO possibilidade de obter dos tomadores de mão-de-obra especificações técnicas adequadas do equipamento, que possibilitem estabelecer uma estratégia de amostragem condizente com o risco.

Vale registrar que, apesar do princípio básico de que inicialmente uma avaliação qualitativa deve ser elaborada, é de se ressaltar que dada a incipiência dos estudos sobre as exposições a Ultrassom, não é viável um dimensionamento confiável do grau de risco da exposição apenas qualitativo; razão pela qual é recomendável, sempre, propor-se avaliações quantitativas para o dimensionamento do risco.

As ocorrências de ultrassom devem ser integradas ao PGR, como anotação adjacente à exposição ao ruído, pelas evidentes vantagens no próprio gerenciamento (avaliação e controle da exposição).

Recomendações Gerais de Higiene Ocupacional

Seguir sempre as recomendações do fabricante – observar as instruções de operação, como o nível correto de água, os intervalos de manutenção, as orientações de troubleshooting (mau funcionamento) e descontinuar a operação quando houver indícios de alterações de funcionamento. Observar que as avaliações evidenciaram o aumento da emissão ultrassônica com os níveis de água baixos.

Controle de Fonte e Trajetória – Sempre o foco prioritário, mas de ação eventualmente restrita. Em complemento ao item acima, que já trata das fontes, recorda-se que as mesmas devam ser mantidas em bom estado e não devem ser permitidas quaisquer alterações físicas ou eletrônicas, que poderiam alterar suas características originais. Na trajetória, devem ser lembradas as barreiras parciais, pois podem ser muito eficientes nestes comprimentos de onda. Enclausuramentos também podem ser feitos se as necessidades exigirem, cuidando-se de garantir o correto arrefecimento do equipamento. Nos dois casos, será tarefa de especialistas.

Manter as tampas em sua posição – manter as tampas, retirando-as apenas em períodos indispensáveis. Ficou claro, pela avaliação quantitativa, que os níveis ultrassônicos aumentam na ausência das tampas.

Manter os operadores afastados das fontes – a aparência inofensiva do equipamento pode sugerir que se trabalhe normalmente ao seu lado. Como o risco não é perceptível, a proximidade vai ser natural. Portanto, ter como regra afastar ao máximo toda operação que não exija atendimento ao equipamento. A intensidade é reduzida com o quadrado da distância; esta é uma medida muito eficiente. Dessa forma, a atividade de esvaziar e recarregar *baskets* poderia ocorrer a vários metros do banho, com grande redução da exposição. Importante reforçar: estabelecer Procedimentos Operacionais detalhados para a tarefa.



Reduzir o tempo de exposição – Como todo risco ambiental, a redução do tempo de exposição é uma medida eficiente. Conjugada com o distanciamento, será possível reduzir drasticamente a exposição. No nosso caso, devem-se reduzir ao máximo as inspeções e observações do *basket* em processamento. E é sempre bom reforçar, toda manipulação dos *baskets* deve ocorrer com o equipamento desligado, pois haveria um acoplamento direto do ultrassom pela via líquido-operador.

Aspectos Especiais - Proteção Auricular para o Ultrassom.

Considerações Prévias

Não existem protetores auriculares especiais ou dedicados para ultrassom. No comércio da Internet, há até protetores comuns com o nome “Ultrasonic”, mas na verdade é apenas um nome comercial.

Adicionalmente, não existem ensaios especiais para os protetores auriculares no ultrassom; então, tais dados formalmente não existem. Na verdade, há muito pouca informação; veremos que isso é parcialmente justificado.

Referências visitadas

Ao buscar informação sobre o desempenho de protetores auriculares no ultrassom, é imediata a lembrança de Elliot Berger, que editava os famosos EarLogs®, da empresa EAR. Nos anos 80 essa empresa era representada no Brasil pela Real Equipamentos, que comercializava o protetor de inserção de

espuma de expansão lenta de mesmo nome (EAR). O EarLog®14 falava sobre a Proteção contra Ruído Infrassônico e Ultrassônico, e foi editado em 1984.

Um pesquisador sempre muito sério e oportuno nos temas de proteção auditiva, as constatações nos artigos de Berger são uma referência sólida:

- É difícil testar os protetores na região vizinha do ultrassom. A rápida perda de sensibilidade humana perto do limite superior de audibilidade, somado ao bom desempenho dos protetores, dificulta o ensaio (além daí, não é possível usar pessoas, obviamente, senão não seria ultrassom).
- Não havia (e parece não haver ainda) estudos específicos de atenuação de protetores no ultrassom; apenas na região de alta frequência (audível).
- Berger concluiu que, em altas frequências (até 17.800 Hz), a maioria dos protetores testados era muito eficiente, com pelos menos 32 dB de redução. Concluiu também que seria razoável assumir que o comportamento geral do protetor deveria prevalecer até os 32 kHz.

Existe muito pouco, além disso, nas buscas informatizadas. Foram encontradas duas referências de mérito:

- Em 2007, uma notícia sobre um Boletim Técnico (Sound Source #12), publicado pelo audiólogo Brad Witt, alegava que na “faixa estendida de altas



frequências, praticamente qualquer bom protetor bem colocado dará boa proteção – aproximadamente 35 dB”.

- Em um boletim Técnico de 2015, Pierre Grandjean e Gwenolé Nexer, dizem que o nível de atenuação de um protetor a 8.000 Hz geralmente corresponde à atenuação que se pode obter nas demais bandas de terços de oitava, subsequentes (de 8 kHz a 50 kHz).

Em resumo, aparentemente os protetores auriculares são bem eficientes na faixa sônica superior e no ultrassom próximo, uma região que inclui muitas fontes industriais e aplicações. Podemos estimar, de forma conservadora, dadas as incertezas, que nas bandas de terços de oitava ultrassônicas poderão ser conseguidas atenuações de mais de 30 dB, se o protetor estiver em bom estado e for bem colocado. Ainda devemos aguardar até que sejam disponíveis dados objetivos, de ensaios padronizados, para a atenuação de EPIs no ultrassom.

Elementos de alerta e discussão levantados por este estudo exploratório

Vários pontos significativos puderam ser percebidos que demandam cuidados neste tipo de avaliação, assim como a necessidade de maior atenção ao tema, para que sejam bem definidos técnica e normativamente os procedimentos para uma avaliação acurada das exposições:

- atenção à questão instrumental, capaz de atender os requisitos de faixa

de resposta em frequência e controle de incertezas. Uso de microfones apropriados para os menores comprimentos de onda processados; consideração de microfones para campo de pressão;

- atenção à variabilidade espacial do campo sonoro e à direcionalidade das fontes;
- maior clareza e inteligibilidade técnica dos critérios para exposições aos campos ultrassônicos;
- atenção à divulgação tecnológica do tema e suporte formativo de profissionais que atuam na área, para que sejam competentes no reconhecimento e avaliação dos riscos;
- a necessidade de orientação de usuários de fontes ultrassônicas (empresários, gerentes técnicos, profissionais), para que não se consolide o aspecto “inofensivo” das fontes nos locais de trabalho;
- a necessidade de um marco normativo técnico-legal específico, dada a ausência de tratamento particularizado nas atuais normas.

REFERÊNCIAS

- [1] Bożena Smagowska. *Effects of Ultrasonic Noise on the Human Body—A Bibliographic Review. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 2013, Vol. 19, No. 2, 195–202*



- [2] Timothy G. Leighton. *Ultrasound in air—Guidelines, applications, public exposures, and claims of attacks in Cuba and China*. *The Journal of the Acoustical Society of America* 144, 2473 (2018); doi: 10.1121/1.5063351
- [3] Jan Radosz, and Dariusz Pleban. *Ultrasonic noise measurements in the work environment*. *The Journal of the Acoustical Society of America* 144, 2532 (2018);
- [4] Carl Q. Howard, Colin H. Hansen, Anthony C. Zander. *Review of Current Recommendations for Airborne Ultrasound Exposure Limits*. *School of Mechanical Engineering, The University of Adelaide. Proceedings of Acoustics*. 2005.
- [5] Mark D. Fletcher, Sian Lloyd Jones, Paul R. White, Craig N. Dolder, Timothy G. Leighton, and Benjamin Lineton. *Effects of very high-frequency sound and ultrasound on humans. Part I: Adverse symptoms after exposure to audible very-high frequency sound*. *The Journal of the Acoustical Society of America* 144, 2511 (2018)
- [6] Salvador Barrera-Figueroa. *Free-field reciprocity calibration of measurement microphones at frequencies up to 150 kHz*. *The Journal of the Acoustical Society of America* 144, 2575 (2018)
- [7] Francis Duck, and Timothy Leighton. *Frequency bands for ultrasound, suitable for the consideration of its health effects*. *The Journal of the Acoustical Society of America* 144, 2490 (2018)
- [8] Mark D. Fletcher, Sian Lloyd Jones, Paul R. White, Craig N. Dolder, Benjamin Lineton, and Timothy G. Leighton. *Public exposure to ultrasound and very high-frequency sound in air*. *The Journal of the Acoustical Society of America* 144, 2554 (2018)
- [9] Hironobu Takahashi, and Ryuzo Horiuchi. *Uncertainty analysis on free-field reciprocity calibration of measurement microphones for airborne ultrasound*. *The Journal of the Acoustical Society of America* 144, 2584 (2018)
- [10] IRPA/ICNIRP. *Interim Guidelines on Limits of Human Exposure to Airborne Ultrasound*. *National Physics*, vol. 46, No. 4 (April), (1984)
- [11] ACGIH®. TLVs® e BEIs®. Limites de Exposição Ocupacional (TLVs®) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos. Tradução ©ABHO – Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais. (2019)
- [12] EarLog®14. <https://multimedia.3m.com/mws/media/8931920/earlog-14.pdf>
- [13] Hearing Review, Jun 1, 2007. <https://www.hearingreview.com/miscellaneous/hearing-protection-from-ultra-high-and-low-frequencies-described-in-new-bulletin>
- [14] Hearing Protech.com. Protect against noise E-131.1. October 2015
- [15] Martin L. Lenhardt. *Airborne ultrasonic standards for hearing protection, 2008*. 9th International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN) 2008, Foxwoods, CT.



IOHA: FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DE RISCOS QUÍMICOS NO AMBIENTE DE TRABALHO

Segundo preconiza a IOHA, para se compreender o risco de exposição a uma substância ou mistura de substâncias, o avaliador de risco requer informações sobre os perigos da (s) substância (s). As informações de perigo podem ser encontradas na ficha de dados de segurança e na classificação de perigo, como as declarações de perigo GHS. Além de compreender o risco de exposição de um indivíduo ou grupo de trabalhadores, o nível de exposição também precisa ser conhecido. O “melhor” método para se fazer isso é efetuar uma campanha de medição usando técnicas adequadas de amostragem e análise de higiene ocupacional, ambas conduzidas por uma pessoa competente. Em muitos casos isso não é possível e, no lugar das ferramentas de modelagem de monitoramento da higiene ocupacional, podem ser usadas outras que adotam parâmetros relacionados à (s) substância (s), ao local de trabalho e à tarefa / atividade que está sendo realizada.

Exemplos das ferramentas de modelagem disponíveis atualmente são fornecidos nos *links* abaixo.

Essas ferramentas podem ser definidas como ferramentas de nível inferior, como *ECETOC TRA* e *COSHH essentials*, em que a saída é mais conservadora, e como ferramentas de nível superior, como *Stoffenmanager* e *ART*, onde mais parâmetros são necessários para fornecer uma previsão mais precisa da exposição. Todas as ferramentas requerem algum nível de competência e treinamento em sua aplicação. Orientações e ajuda são fornecidas nos sites indicados para cada ferramenta.

<https://www.advancedreachtool.com/>

<https://stoffenmanager.com/>

<https://www.ecetoc.org/tools/targeted-risk-assessment-tra/>

<https://www.hse.gov.uk/coshh/essentials/index.htm>



OSHA: PROTEGENDO TRABALHADORES: ORIENTAÇÃO PARA MITIGAR E PREVENIR A PROPAGAÇÃO DA COVID-19 NO LOCAL DE TRABALHO

Como havia anunciado na publicação anterior, no final de janeiro a OSHA forneceu em seu site orientações atualizadas para minimizar e prevenir a propagação do vírus da COVID-19 nos locais de trabalho.

Em sua página <https://www.osha.gov/coronavirus/safework> a OSHA - *Occupational Safety and Health Administration* dos EUA publica um conteúdo extenso abrangendo um sumário executivo com a indicação da necessidade da implantação pelos empregadores de **Programas de Prevenção da COVID-19** no local de trabalho. Sobre eles, a instituição ressalta que os mais eficazes envolvem os trabalhadores e seus sindicatos ou outros representantes no seu desenvolvimento e que os Programas precisam incluir os seguintes elementos-chave: conduzir uma avaliação de risco; identificar uma combinação de medidas que limitem a disseminação do vírus da doença no local de trabalho; adotar medidas para garantir que os trabalhadores infectados ou potencialmente infectados sejam separados do local de trabalho e mandados para casa; e a implementação de proteções contra retaliação para trabalhadores que levantarem questões relacionadas à COVID-19. A OSHA sinaliza sua orientação para fins de planejamento, indicando que empregadores e trabalhadores devem usá-la para ajudar a identificar os riscos de exposição e de contrair a COVID-19 em ambientes de trabalho e para determinar quaisquer medidas de controle apropriadas a serem implementadas. Apresentam-se explicações sobre a doença, o que os trabalhadores precisam saber sobre as proteções para preveni-la no local de trabalho, os papéis dos empregadores e trabalhadores na resposta à COVID-19 e detalhes adicionais sobre medidas essenciais para limitar sua propagação.



ABNT: NOVA VERSÃO DA NBR 14725 ESTÁ PARA SER PUBLICADA

Em 2003, foi publicada a primeira versão do “Purple Book”, o livro roxo da ONU – Organização das Nações Unidas, que estabelece os critérios do GHS – Sistema Globalmente Harmonizado para classificação, rotulagem e ficha com dados de segurança de produtos químicos, sendo essa publicação revisada a cada dois anos.

A Norma NBR 14725, como a conhecemos hoje, usou a versão de 2005 nas partes 1 e 2. Já as partes 3 e 4 têm o texto da revisão de 2011. As quatro partes da norma sofreram alterações ao longo do tempo, mas foram mudanças pontuais apenas.

O projeto de revisão da atual norma tem mudanças significativas para os fabricantes de produtos químicos, para os higienistas ocupacionais e demais interessados que utilizam as FISPQ's - Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos, rótulos e critérios de classificação.

O sistema de classificação e rotulagem de produtos químicos tem regulamentação nos ambientes de trabalho na Norma Regulamentadora NR-26.

Atualmente, o “Purple Book” está na 8ª revisão e tem previsão para a 9ª edição em 2021. No entanto, assim como nos Estados Unidos e na União Europeia, o texto do projeto de revisão da norma brasileira vai adotar agora a 7ª revisão da publicação da ONU.

Comparativo das mudanças previstas Projeto de revisão da NBR: 14725 – nome e número da norma se mantém	
Norma atual	Mudanças previstas
Norma atual é dividida em 4 partes com aproximadamente 200 páginas.	Norma única com 17 anexos e aproximadamente 600 páginas.
Palavra de advertência (perigo, atenção ou cuidado)	Palavra de advertência (perigo, atenção)
Frases de perigo	Frases de perigo: diversas mudanças
Frases de precaução	Frases de precaução: diversas mudanças
Tabela 1 do item 3 da FISPQ, que estabelece os valores de corte/limites de concentração para cada classe de perigo à saúde e meio ambiente.	Não serão mais adotados os critérios da tabela 1 da parte 4 da atual NBR. Serão incorporados os critérios da 8ª revisão do “Purple Book” de 2019, critérios mais flexíveis.



Outras mudanças/impactos:

- Novos critérios para classificação de misturas;
- Perigos: Novas classes (explosivos dessensibilizados e camada de ozônio);
- Rótulos: produtos de uso interno no local de trabalho terão novos critérios e flexibilidade para rotulagem;
- Rótulos: diferentes critérios de classificação para produtos, ou seja, produtos para o público em geral/consumidor final e produtos de uso em ambiente de trabalho;
- Treinamento e Compreensibilidade, critérios para aplicar e acompanhar o entendimento do GHS pelos empregados treinados;
- Flexibilidade de rotulagem para pequenas embalagens;
- Critérios que definem quando a FISPQ deve ser elaborada;
- Subdivisões da classe de gases.

A previsão é de que a ABNT traduza o “Purple Book” na íntegra e que a publicação possa ser disponibilizada no primeiro semestre de 2021.

Está previsto, também, a partir da publicação da NBR, o estabelecimento de prazo de 2 anos para as empresas atualizarem a classificação e rotulagem de produtos químicos no sistema GHS no Brasil.

Colaboradores:

Gilvan Ramos, THOC 0037

Jadson Viana de Jesus, THOC 0054



LER/DORT

A data de 28 de fevereiro, **Dia Internacional de Combate às Lesões por Esforços Repetitivos (LER) / Distúrbios Osteomusculares Relacionados do Trabalho (Dort)** instituído pela Organização Mundial da Saúde (OMS) com o objetivo de alertar a população e chamar a atenção das autoridades a respeito da importância de adotar cuidados e medidas preventivas contra lesões associadas à repetição de movimentos, teve, neste ano de 2021, uma atenção especial em razão da nova realidade de trabalho ocasionada pela COVID-19. A necessidade do teletrabalho, em isolamento, nas residências, e seus impactos físicos e psíquicos sobre os trabalhadores levaram algumas entidades e especialistas a marcar o dia com eventos para discutir o tema com mais profundidade.

A Fundacentro promoveu uma *live* onde foram levantados vários aspectos como o de ambientes não preparados para as novas exigências de trabalho, a intensificação do trabalho, em especial o das mulheres que acumularam outras atividades simultaneamente às suas obrigações profissionais como cuidar dos filhos e da casa, a exigência de maior produtividade pelas pessoas estarem em casa, a extensão do horário de trabalho durante o teletrabalho, em que há uma mistura com o trabalho doméstico e, inclusive, sobre a necessidade de adaptação das famílias como um todo à nova realidade.

Neste cenário, os especialistas alertam que é preciso ir além de um referencial teórico metodológico como a ergonomia, que estuda o homem no trabalho, e observar as questões da vida que interferem nestas novas formas de trabalhar, bem como verificar atentamente a questão da regulamentação do teletrabalho, pelo Art. 75 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, e as mudanças trazidas pela pandemia.

Destaca-se da regulamentação existente o disposto na CLT como **Art. 75-E** que obriga o empregador a instruir os empregados, de maneira expressa e ostensiva, quanto às precauções a tomar a fim de evitar doenças e acidentes de trabalho durante as atividades em teletrabalho. (Incluído pela Lei nº 13.467, de 2017).

Fonte: <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/assuntos/noticias/noticias/2021/marco/ler-dort-tem-causas-multifatoriais>



RESOLUÇÃO DC/ANVISA N.º 477 DE 11 DE MARÇO DE 2021

Altera a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC n.º 456, de 17 de dezembro de 2020, que dispõe sobre as medidas a serem adotadas em aeroportos e aeronaves em virtude da situação de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional decorrente do surto do novo Coronavírus - SARS-CoV-2.

A partir de 25 de março do corrente ano não será permitido durante a pandemia o uso em aeroportos e aeronaves de máscara N95 ou PFF2 com válvula de expiração. A nova regra foi aprovada pela Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), e alterou a Resolução n.º 456 de 2020.

Pela Resolução de 2021, além da máscara com válvula, a medida também proíbe o uso de lenços, bandanas, máscaras de plásticos (conhecidas como *face shields*) e de acrílico. Podem ser usadas as máscaras de algodão e tricoline contendo mais de uma camada e precisam estar bem ajustadas, cobrindo nariz e boca para não deixar espaço para entrada de ar ou gotículas respiratórias.

Os dispositivos alterados assim se apresentam:

Art. 1º A Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 456, de 17 de dezembro de 2020, publicada no Diário Oficial da União Edição Extra nº 242-A, de 18 de dezembro de 2020, Seção 1, pág. 17, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“ Art 2º

.....

IV - viajante: pessoa física que realiza uma viagem, independentemente da sua condição legal ou meio de transporte; seja passageiro, tripulante, profissional não tripulante; e

V - máscara de proteção de uso não profissional: é aquela confeccionada artesanal ou industrialmente utilizando tecidos planos, malhas e/ou não tecidos, compostos por fibras naturais, artificiais e/ou sintéticas, dotada de conjunto de alças que a segura e a mantém posicionada cobrindo a boca, o queixo e o nariz” (NR)

“Art. 3º É obrigatório o uso de máscaras faciais no interior dos terminais aeroportuários, meios de transporte e outros estabelecimentos localizados na área aeroportuária.



§ 1º Nas aeronaves, nos veículos utilizados no deslocamento para embarque ou desembarque em aeronaves situadas em área remota e nas demais áreas de acesso restrito aos viajantes, é proibida a utilização de:

I - máscaras de acrílico ou de plástico;

II - máscaras dotadas de válvulas de expiração, incluindo as N95 e PFF2;

III - lenços, bandanas de pano ou qualquer outro material que não seja caracterizado como máscara de proteção de uso profissional ou de uso não profissional;

IV - protetor facial (*face shield*) isoladamente;

V - máscaras de proteção de uso não profissional confeccionadas com apenas uma camada ou que não observem os requisitos mínimos previstos na ABNT PR 1002 - Guia de requisitos básicos para métodos de ensaio, fabricação e uso.

§ 2º As máscaras devem ser utilizadas ajustadas ao rosto, cobrindo o nariz, queixo e boca, minimizando espaços que permitam a entrada ou saída do ar e de gotículas respiratórias.

§ 3º A obrigação prevista no caput deste artigo será dispensada no caso de pessoas com transtorno do espectro autista, com deficiência intelectual, com deficiências sensoriais ou com quaisquer outras deficiências que as impeçam de fazer o uso adequado de máscara de proteção facial, conforme declaração médica, que poderá ser obtida por meio digital, bem como no caso de crianças com menos de 3 (três) anos de idade.

A Fundacentro publicou vídeos informativos sobre a utilização correta de máscaras, a saber: Indicação de uso dos tipos de protetores respiratórios; Eficiência e Tempo de uso da máscara cirúrgica; Manuseio dos protetores respiratórios; Eficiência e Tempo de uso da máscara PFF2; Máscara PFF2 com válvula de exalação. Disponíveis no youtube.

**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

HOC	NOME	ANO DE AQUISIÇÃO	VALIDADE	LOCALIDADE
0001	IRENE FERREIRA DE SOUZA DUARTE SAAD	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0002	EDUARDO GIAMPAOLI	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0003	SÉRGIO COLACIOPPO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0004	JOSÉ MANUEL O. GANA SOTO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0005	MARIO LUIZ FANTAZZINI	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0006	IRLON DE ANGELO DA CUNHA	2003	2023	SÃO PAULO/SP
0008	MARIA MARGARIDA TEIXEIRA MOREIRA LIMA	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
L0009	BERENICE I. FERRARI GOELZER	2003	LICENCIADA EM 2017	PORTO ALEGRE/RS
0010	JOSÉ POSSEBON	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0012	OSNY FERREIRA DE CAMARGO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	CAMPINAS/SP
0014	LUIZ CARLOS DE MIRANDA JUNIOR	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	LIMEIRA/SP
0015	ANTONIO VLADIMIR VIEIRA	2003	2023	OSASCO/SP
0016	JAIR FELICIO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0017	JANDIRA DANTAS MACHADO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	RECIFE/PE
0018	JOSÉ ERNESTO DA COSTA CARVALHO DE JESUS	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	RIBEIRÃO PRETO/SP
0020	JUAN FELIX COCA RODRIGO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0021	ANTÔNIO BATISTA HORA FILHO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MOGI DAS CRUZES/SP
0023	SAEED PERVAIZ	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MACEIÓ/AL
0024	REGINA NAITO NOHAMA BOERELLI	2003	2023	S. JOSÉ DOS CAMPOS/SP
0026	JOSÉ GAMA DE CHRISTO	2003	2023	VITÓRIA/ES
0027	ROSEMARY SANAE ISHII ZAMATARO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÃO PAULO/SP
0028	CELSE FELIPE DEXHEIMER	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	PORTO ALEGRE/RS
0029	CLÓVIS BARBOSA SIQUEIRA	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	PELOTAS/RS
0036	MARIA MADALENA CARNEIRO SANTOS	2004	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	BELO HORIZONTE/MG
0037	MARIO SÉRGIO CAMARGO BIANCHI	2004	2021	APUCARANA/BR
0040	PAULO ROBERTO DE OLIVEIRA	2006	2021	JOINVILLE/SC
0041	DANILLO LORUSSO JUNIOR	2006	2021	CURITIBA/PR
0042	CARMEN LÍDIA VAZQUEZ	2007	2022	SÃO PAULO/SP
L0043	ANTONIO KEH CHUAN CHOU	2007	LICENCIADO EM 2017	SÃO PAULO/SP
0045	ENETE SOUZA DE MEDEIROS	2007	2022	SALVADOR/BA
0048	ANDRÉ RINALDI	2007	2022	JOINVILLE/SC



HOC	NOME	ANO DE AQUISIÇÃO	VALIDADE	LOCALIDADE
0051	LEONARDO LAMPERT	2008	2024	PORTO ALEGRE/RS
0052	ROBERTO JAQUES	2008	2023	RIO DE JANEIRO/RJ
0054	ANA GABRIELA LOPES RAMOS MAIA	2008	2023	RIO DE JANEIRO/RJ
0055	GUILHERME JOSÉ ABTIBOL CALIRI	2008	2022	MANAUS/AM
0056	RONALDO HENRIQUES NETTO	2009	2024	S.JOSÉ DOS CAMPOS/SP
0057	WILSON NORIYUKI HOLIGUTI	2009	2024	SUMARÉ/SP
0060	CARLOS EDUARDO DE SOUZA RIBEIRO	2009	2024	PINDAMONHANGABA/SP
0061	ALEX ABREU MARINS	2010	2021	S.JOSÉ DOS CAMPOS/SP
0063	MARCOS APARECIDO BEZERRA MARTINS	2010	2021	S.BERNARDO DO CAMPO/SP
0065	TAYRA GUISCAFRÉ ZACCARO	2010	2021	RIO DE JANEIRO/RJ
0066	VALDENISE APARECIDA SOUZA	2010	2021	SÃO PAULO/SP
0067	CECÍLIA PEREIRA DOS SANTOS	2012	2022	SANTO ANDRÉ/SP
0068	GUIDOVAL PANTOJA GIRARD	2012	2022	MARABÁ/PA
0069	GUSTAVO HENRIQUE VIEIRA DA SILVA	2012	2022	VINHEDO/SP
0070	ROGÉRIO BUENO DE PAIVA	2012	2022	SAPIRANGA/RS
0071	JANAINA PESSOA OLIVEIRA	2013	2023	SÃO PAULO/SP
0073	GERALDO MAGELA TEIXEIRA CAVALCANTE	2013	2023	BELO HORIZONTE/MG
0074	TIAGO FRANCISCO MARTINS GONÇALVES	2013	2023	ARCOS/MG
0075	VALACI MONTEIRO DA SILVA	2013	2023	RIBEIRÃO PIRES/SP
0076	GABRIEL LEITE DE SIQUEIRA FILHO	2013	2023	MOGI DAS CRUZES/SP
0077	CRISTIANO BAASCH	2013	2023	RIO DE JANEIRO/RJ
0078	ANTÔNIO DE CAMPOS SANTOS JÚNIOR	2013	2023	RIO PIRACICABA/MG
0079	PEDRO CÂNCIO NETO	2013	2023	NATAL/RN
0080	JOSÉ CARLOS LAMEIRA OTTERO	2014	2024	SANTO ANDRÉ/SP
0081	ALMIR ROGÉRIO DE OLIVEIRA	2014	2024	SÃO PAULO/SP
0082	LOURIVAL DA CUNHA SOUZA	2014	2024	SÃO LUÍS/MA
0083	DOUGLAS RODRIGUES HOPPE	2014	2024	SANTO ANDRÉ/SP
0084	EBENÉZER DE FRANÇA SANTOS	2015	2021	RECIFE/PE
0085	SILVIO APARECIDO ALVES	2015	2021	VAZANTE/MG
0086	PLINIO ZACCARO FRUGERI	2015	2021	RIBEIRÃO PRETO/SP
0087	ALEX PEGORETTI	2015	2021	JUNDIAÍ/SP
0088	NEREU JENNER NUNES GOMES	2015	2021	IPATINGA/MG
0089	ITALO DE SOUSA PADILHA	2015	2021	MOGI DAS CRUZES/SP
0090	TIAGO JOSÉ ALVES SIMAS	2015	2021	TRÊS RIOS/RJ
0091	WERNECK UBIRATAN FELIPE SANTOS	2016	2021	DUQUE DE CAXIAS/RJ
0092	FILIFE SANCHES DE OLIVEIRA	2016	2021	PATOS DE MINAS/MG
0093	SIMONE FERREIRA DA SILVA NAVARRO	2016	2021	SANTO ANDRÉ/SP
0094	ÉVELY MARA SCARIOT	2016	2021	CAMPO GRANDE/MS
0095	ALEXANDRE PINTO DA SILVA	2016	2021	BELO HORIZONTE/MG
0097	LEONARDO THOMMEN DIAS CAMPOS	2016	2021	GOIÂNIA/GO
0098	LAUREN BRAGA D'AVILA DORINI	2016	2021	VILA VELHA/ES
0099	MARCELO JULIANO ROSA	2016	2021	LENÇÓIS PAULISTA/SP
0100	WALQUÍRIA SOARES DE SOUZA FRANÇA	2017	2022	RECIFE/PE
0101	LEANDRO ASSIS MAGALHÃES	2017	2022	BELO HORIZONTE/MG
0102	FABIOLLA PEREIRA DE PAULA	2018	2023	SANTOS/SP



HOC	NOME	ANO DE AQUISIÇÃO	VALIDADE	LOCALIDADE
0103	MARCUS VINICIUS BRAGA RODRIGUES NUNES	2019	2024	PATOS DE MINAS / MG
0104	LEONARDO CARAZZA PEREIRA	2019	2024	DIVINÓPOLIS / MG
0105	IGOR MACEDO DE LIMA	2019	2024	RIO DE JANEIRO / RJ
0106	ALEXANDRE RANGEL DE MUROS	2019	2024	MACAÉ / RJ
0107	WILLIAN CUNHA DE OLIVEIRA	2019	2024	ITATIBA / SP
0108	WINNE TSUNOMACHI	2019	2024	BASTOS / SP
0109	DANIEL BELMUEDES MARTINEZ	2020	2025	CAMPINAS / SP
0110	DESIREE CRISTINE RAMOS	2020	2025	SÃO PAULO / SP
0111	MOACIR GONÇALVES FILHO	2020	2025	CASCAVEL / PR
0112	ROGERIO JOSÉ CONCEIÇÃO SILVEIRA	2020	2025	ARACAJU/ SE
0113	BRUNA FERREIRA DO VALLE	2020	2025	RIO DE JANEIRO / RJ
0114	ANDREY AMORETI SOARES	2020	2025	JOINVILLE / SC
0115	RAFAEL SOLA DA SILVA	2020	2025	SOROCABA / SP

THOC	NOME	ANO DE AQUISIÇÃO	VALIDADE	LOCALIDADE
0001	MARIA CLEIDE SANCHES OSHIRO	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SANTO ANDRÉ/SP
0009	RICARDO BARBIERI	2003	2023	RIO DE JANEIRO/RJ
0021	LUCAS DINIZ DA SILVA	2006	2021	BELO HORIZONTE/MG
0024	EDMAR FERREIRA DA SILVA	2007	2023	JOÃO MONLEVADE/MG
0029	HELION BARBOSA PEDROSA	2008	2023	MOSSORÓ/PR
0030	SANDRA REGINA DE MACEDO GOMES	2008	2023	ARAUCÁRIA/PR
0031	ALAN CARLOS DE CASTRO CARVALHO	2008	2024	PARACATU/MG
0032	INGRID TAVARES ROSA	2009	2021	SERRA/ES
0033	JOAQUIM VAGNER MOTA	2009	2021	S.J.DOS CAMPOS/SP
0037	GILVAN DE SOUZA RAMOS	2018	2023	SÃO PAULO/SP
0041	MAICON IMIANOSKI	2012	2022	BLUMENAU / SC
0044	DOUGLAS NASCIMENTO GOMES DE SOUZA	2013	2023	ASSÚ/RN
0046	ÉVERTON ALMEIDA MOREIRA DIAS	2013	2023	JOÃO MONLEVADE/MG
L0047	RENATO FERRAZ MACHADO	2014	LICENCIADO EM 2019	SUZANO / SP
0049	GERSON FERREIRA SILVA	2014	2024	RIO DE JANEIRO/RJ
0051	OLEANDRO RIBEIRO DE SOUZA	2015	2021	SETE LAGOAS/MG
0052	MARCOS JOÃO SELL MARCELINO	2015	2021	PENHA/SC
0053	DENIS FERREIRA COUTINHO	2017	2022	VITÓRIA/ES
0054	JADSON VIANA DE JESUS	2017	2022	S.BERNARDO DO CAMPO/SP
0055	HENRIQUE FRANÇA DE OLIVEIRA	2017	2022	CONTAGEM/MG
0057	FLAVIANO RODRIGUES SILVA	2019	2024	GOIANESIA/GO
0059	VINÍCIUS RECEPUTI SENA	2019	2024	PARACATU/MG
0060	MATHEUS SILVA FARIA DIAS	2020	2025	S.JOSÉ DOS CAMPOS/SP
0061	UILSON JOSÉ SOARES JUNIOR	2020	2025	SERRA / ES



NOVOS MEMBROS

A ABHO, por meio do Comitê de Admissão, aprovou mais vinte e três novos processos de filiação.

O nome do novo membro, 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	MEMBRO	CIDADE	ESTADO
1724	BR SAFETY SERVIÇOS DE ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO	INSTITUCIONAL	CAMPINAS	SP
1725	CAMIL YOUSSEF FARES	EFETIVO	RIO GRANDE	RS
1726	MARCOS ROGÉRIO MACHADO DA SILVA	TÉCNICO	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	MG
1727	VALDIVINO PAULO DOS SANTOS JUNIOR	EFETIVO	GOIÂNIA	GO
1728	DIMAS FERREIRA MARTINS	AFILIADO	CRISTALINA	GO
1729	MARCIO ROGÉRIO RODRIGUES	AFILIADO	S.BERNARDO DO CAMPO	SP
1730	DANIEL GODOI FARIA	EFETIVO	ARAGUAÍNA	TO
1731	SSMA SEGURANÇA SAUDE E MEIO AMBIENTE LTDA	INSTITUCIONAL	ANÁPOLIS	GO
1732	EDUARDO DA SILVA PAIVA	AFILIADO	ILHÉUS	BA
1733	TITO ROLIM DE LIMA	AFILIADO	MANAUS	AM
1734	WLAMIR ALEXIS MAGALHÃES BARCHA	EFETIVO	MIRASSOL	SP
1735	TOMY UEZI	AFILIADO	JOINVILLE	SC
1736	JOSE RICARDO MANEA FELIPPE	AFILIADO	SANTO ANDRÉ	SP
1737	CLEUSA GIOVANELLA	TÉCNICO	RIO DO SUL	SC
1738	LUCAS MARQUES BONANNO	AFILIADO	SÃO PAULO	SP
1739	LÚCIO TOWNSEND NUNES	AFILIADO	SANTA MARIA	RS
1740	THIAGO QUIRINO BARRETO DE OLIVEIRA	AFILIADO	RIO DE JANEIRO	RJ
1741	MARCOS AVELINO MARTINS	APOIADOR	RIO DE JANEIRO	RJ
1742	BIANCA REGINA DE SOUZA	EFETIVO	ESTEIO	RS
1743	THIAGO AHRONS VIANNA	EFETIVO	PORTO ALEGRE	RS
1744	MAYARA PARAGUAI DOS SANTOS	TÉCNICO	CONTAGEM	MG
1745	FABIANO PIMENTA LEMOS	EFETIVO	CONTAGEM	MG
1746	FERNANDO NOGUEIRA DA SILVA	TÉCNICO	VARGINHA	MG



REPRESENTAÇÃO REGIONAL BAHIA E SERGIPE

Nas ações de representação no Estado da Bahia, a ABHO, por meio de seu representante regional Milton Villa, se fez presente na abertura das atividades do “21º Curso de Extensão Modular em Higiene Ocupacional” da Universidade Federal da Bahia - UFBA. Nessa oportunidade, houve também a participação do nosso Presidente Luiz Carlos de Miranda Júnior.

A abertura do curso de 2021 em Higiene Ocupacional, promovido pela Escola Politécnica da UFBA, foi realizada de forma remota no dia 1º de março. Participaram dela, além dos 30 alunos do curso, a coordenadora Dra. Edna Madeira Nogueira que deu as boas-vindas aos participantes, os professores Antônio Ribeiro, Ailton Fraga, Ana Lúcia Pereira Ribeiro, Ana Serra, Enete Souza de Medeiros, Milton Villa e Valquíria Lima Cavalcanti. Para a palestra de abertura, foi convidado o presidente da ABHO que discorreu sobre o papel do higienista ocupacional e da ABHO, enfatizando que a formação é um dos pilares para um bom desempenho profissional.

O curso de extensão estará acontecendo na modalidade de ensino remoto, por meio de aulas síncronas e assíncronas. Esta é a primeira experiência nessa modalidade para a realização do curso que, em 20 anos de existência no formato presencial, já capacitou cerca de 500 profissionais. A mudança para o formato remoto se deu devido à pandemia pela Covid-19, de maneira a permitir que os participantes sejam capacitados com segurança, como exige o momento atual.

O curso se estenderá até setembro de 2021 e está dividido em três módulos. Tem como foco o reconhecimento e a avaliação dos agentes químicos, físicos e biológicos, e busca capacitar os profissionais segundo as modificações ocorridas nas normas regulamentadoras, em especial nas normas regulamentadoras nº 01 e 09 e demais correlatas.



ESCLARECIMENTO

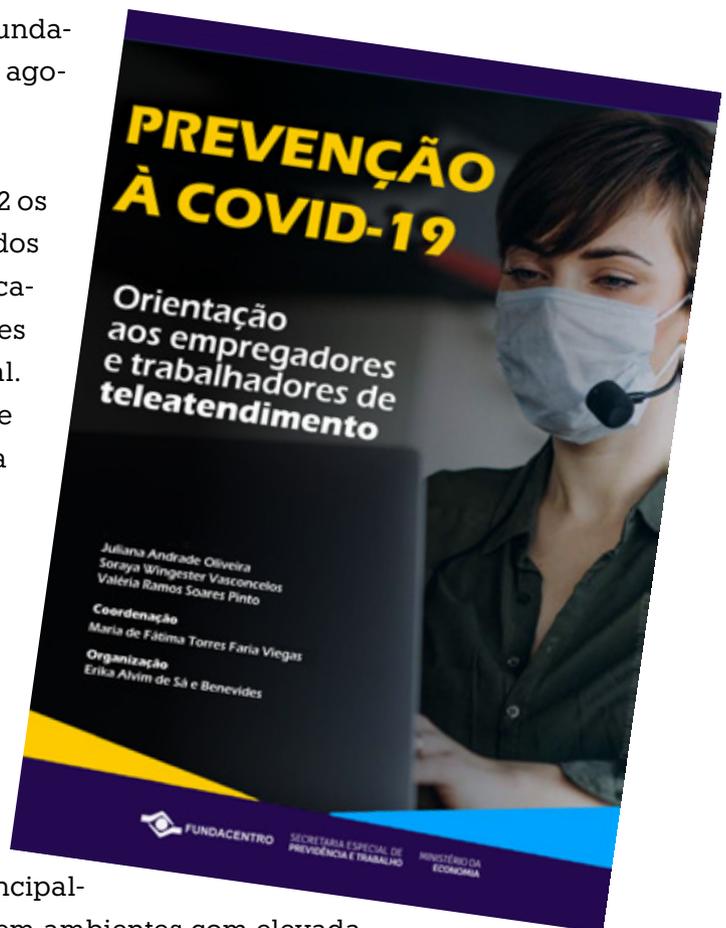
Na edição n.º 61, pg. 21, ocorreu uma alteração gráfica no processo de impressão da Revista ABHO. A frase onde os caracteres aparecem desconfigurados é: *Link para a versão em espanhol “La Pérdida de la Audición Relacionada al Trabajo”*



PREVENÇÃO À COVID-19: ORIENTAÇÃO AOS EMPREGADORES E TRABALHADORES DE TELEATENDIMENTO

Dentro da série “Prevenção à COVID-19”, a Fundacentro lançou mais uma cartilha, sendo essa agora dirigida ao setor de teleatendimento.

Para o risco de infecção pelo vírus SARS-CoV-2 os trabalhadores do setor podem ser classificados no grupo de médio risco, conforme a classificação da OSHA (2020), por estarem em ambientes de trabalho com alta densidade populacional. Nessa categoria, incluem-se as atividades que requerem contato frequente e/ou estreito (a menos de um metro e oitenta centímetros) com pessoas que podem estar infectadas, considerando a evidência de transmissão comunitária. Segundo a publicação da Fundacentro, os centros de teleatendimento são locais com grande probabilidade de transmissão e contágio do Coronavírus e, com o aumento da demanda pela sociedade de serviços à distância, é maior a preocupação com esses trabalhadores, principalmente aqueles que exercem suas atividades em ambientes com elevada densidade de pessoas.



A cartilha contém informações básicas sobre a Covid-19, sobre as formas de disseminação do agente viral, os sintomas da doença e suas principais formas de prevenção.

Também traz recomendações aos empregadores e trabalhadores do setor. Uma das recomendações é para que as empresas procurem projetar os locais de trabalho mantendo o maior distanciamento possível entre os operadores de teleatendimento e o controle da ventilação dos ambientes, diminuindo assim o risco de infecção cruzada.



Outras medidas específicas são recomendadas para redução dos riscos, tais como: uso de máscara adequada à atividade de trabalho; uso de óculos de proteção ou viseira, nos casos indicados; uniforme de trabalho adequado; barreira física (biombos de vidro ou acrílico); menor número de pessoas no ambiente, por metro quadrado do local de trabalho; medidas de desinfecção dos ambientes e superfícies e medidas de organização do trabalho. O material traz também um descritivo detalhado das medidas de prevenção a serem adotadas por trabalhadores e empregadores em ordem de prioridade.

A cartilha foi elaborada pelas tecnologistas Maria de Fátima Torres Faria Viegas, (coordenação) Juliana Andrade Oliveira, Soraya Wingester Vasconcelos e Valéria Ramos Soares Pinto, com organização geral da diretora de Pesquisa Aplicada da Fundacentro, Erika Alvim de Sá Benevides.

A publicação está disponível em: www.gov.br/fundacentro/pt-br e no link da biblioteca da Fundacentro.



Vem aí... CBHO ONLINE

23 a 27 de agosto de 2021

15º Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional

**28º ENCONTRO BRASILEIRO
DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS**

Inscrições e mais informações em breve!

www.abho.org.br
eventos@abho.org.br

EM BREVE!

EDIÇÃO EM PORTUGUÊS

2021

TLVs[®] and BEIs[®]

Baseados na “Documentação” dos

**Limites de Exposição
Ocupacional (TLVs[®])
para Substâncias Químicas
e Agentes Físicos**

&

**Índices Biológicos
de Exposição (BEIs[®])**



*Definindo a Ciência da Saúde
Ocupacional e AmbientalSM*

Tradução

Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais





DURANTE A PANDEMIA USE MÁSCARA DE PROTEÇÃO PARA EVITAR A DISSEMINAÇÃO DO CORONA VÍRUS. FAÇA O USO DELA EM SEUS DESLOCAMENTOS E SEMPRE QUE ESTIVER COM OUTRAS PESSOAS. E LEMBRE-SE DE MANTER O DISTANCIAMENTO SOCIAL E FAZER A HIGIENIZAÇÃO FREQUENTE DAS MÃOS.

ESSAS MEDIDAS PODEM AJUDAR A SALVAR VIDAS!

