



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS – ABHO

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

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

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

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

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

BRAZILIAN ASSOCIATION OF OCCUPATIONAL HYGIENISTS – ABHO

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

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

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

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

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

www.abho.org.br

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

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

RESPONSÁVEIS PELA EDIÇÃO

Coordenação:

Valdenise Aparecida de Souza
Priscilla Nery
Raquel Paixão

Conselho Editorial:

Diretoria Executiva e Conselho Técnico

Colaboradores:

André Rinaldi, Ednilton Tavares de Andrade, Filipe Oliveira, Gustavo Rezende de Souza, Irene Saad, Marcos João Sell Marcelino, Mario Luiz Fantazzini, Milton Villa, Priscilla Nery, Rodrigo Mombaça Paim, Sara Queren, Silvo Aparecido Alves, Tiago Burgardt, Valdenise Aparecida de Souza, Valdíney C. de Sousa.

Revisão de português:

Fábio Luiz Lucas de Carvalho

Diagramação, Artes e Produção:

Daniele Porfírio (graphien.diagramacao@gmail.com)

Periodicidade: Trimestral

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

Distribuída gratuitamente aos membros da ABHO e colaboradores da edição.

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

ABHO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

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

www.abho.org.br

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

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

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

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

Certificação: certificacao@abho.org.br

Eventos: eventos@abho.org.br

DIREÇÃO TRIÊNIO 2024-2027

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente

Valdenise Aparecida de Souza

Vice-presidente de Administração

Marcos Aparecido Bezerra Martins

Vice-presidente de Educação e Formação Profissional

Cecília Pereira dos Santos Matos

Vice-presidente de Estudos e Pesquisas

Marcus Vinicius Braga Rodrigues Nunes

Vice-presidente de Relações Públicas

André Rinaldi

Vice-presidente de Relações Internacionais

Reinaldo Morelli de Oliveira

CONSELHO TÉCNICO

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

CONSELHO FISCAL

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

REPRESENTANTES REGIONAIS

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

Capa, Imagens e ilustrações: ABHO e Prexels

ISSN 2595-9166

04 EDITORIAL

05 BODAS DE OURO NA HO

06

ARTIGO TÉCNICO

Álcalis Cáusticos: informações e características químicas no auxílio para o enquadramento da insalubridade na esfera trabalhista

21

ARTIGO TÉCNICO

Exposição Ocupacional às micotoxinas: quais os setores com as maiores incidências?

32

MATÉRIA

ABHO colabora mais uma vez na interpretação da exposição a agentes ambientais para a aposentadoria especial: Tema 323 – exposição ocupacional ao calor

63 ABHO INFORMA

» Legislação – Relatório da Análise de Impacto Regulatório (AIR) sobre Anexo de Agentes Biológicos na NR-09

» Notícias

» Giro de Notícias Mundo

81 OPINIÃO DO LEITOR

82 ABHO REGIONAIS

89 ABHO

» Membros honorários

» Novos membros

» Membros certificados

74 EVENTOS

77 APP HO

» LDRT: democratizando o acesso à Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho (LDRT) por meio da inovação tecnológica

NOTA DE CORREÇÃO

Em nossa edição 78 (jan.-mar. 2025), não constou o nome da colaboradora Soraya de Carvalho Rocha, que contribuiu com a brilhante análise "Concentrações Associadas com Efeitos Adversos de Ototoxicidade". Pedimos desculpas e dedicamos este espaço para agradecer a colaboração!



Nesta edição 79, destacamos três temas relevantes: álcalis cáusticos e suas características químicas, exposição ocupacional a micotoxinas e interpretação da exposição ocupacional ao calor.

Iniciamos com a merecida homenagem, pelos 50 anos de carreira em HO, aos nossos membros: Berenice Goelzer, José Manuel O. Gana Soto, Eduardo Giampaoli, Sérgio Colacioppo, José Possebon, Irene F. S. Duarte Saad, Marcos Domingos da Silva e Mario Fantazzini. Nada que escrevamos seria suficiente para agradecer a contribuição técnica impecável e por serem uma inspiração às novas gerações.

Tiago Burgardt e André Rinaldi nos auxiliam a como caracterizar devidamente um composto como um álcali cáustico para enquadramento de acordo com a atual legislação trabalhista. Para auxiliar o profissional nessa tarefa, os autores desenvolveram um fluxograma de fácil interpretação, avaliando critérios relacionados com o composto e também com a atividade, tais como: comportamento básico do composto, enquadramento com as famílias 1A ou 2A da tabela periódica, concentração do pH, solubilidade em água, constante de basicidade e forma que a atividade é realizada, incluindo equipamentos de proteção individual utilizados, forma de contato e permanência de contato com o produto, eventualidade ou habitualidade, entre outros.

Filipe Oliveira e Ednilton Tavares de Andrade, ambos profissionais do departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Lavras (UFLA), explicam a origem das micotoxinas e onde pode ocorrer a exposição ocupacional. Um tema que pode ser novidade para a maioria dos profissionais de HO, enfatizando a multidisciplinariedade da nossa área, a importância do reconhecimento do risco no ambiente de trabalho e que devemos seguir as etapas de HO, mesmo sem um limite de exposição estabelecido.

Trazemos, na íntegra, a resposta da ABHO à Turma Nacional de Uniformização elaborada pelos higienistas certificados Irene Ferreira de Souza Duarte Saad e Mário Luiz Fantazzini referente ao tema controverso número 323, “Saber quais informações devem constar no documento técnico para possibilitar o reconhecimento da atividade especial desempenhada com exposição ao agente físico calor, notadamente se é imprescindível a indicação da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora de atividade do segurado (kcal/h)”. Consultas como essa reforçam a relevância técnica e a competência da nossa associação, valorizando todos os seus associados. Após a análise do judiciário, publicaremos o parecer final relativo ao tema.

Na seção ABHO Informa, Valdíney Sousa lista temas atuais e relevantes na área de higiene ocupacional, destacando a fala do engenheiro de higiene industrial do Laboratório Estadual de Higiene de Wisconsin, George Gruetzmacher, que, em sua opinião, a principal função do higienista é dar opinião profissional sobre risco e, com a ajuda de uma matriz de risco básica, deve comunicar os riscos de forma clara para os empregados e às lideranças.

Na seção APP/HO, o professor Gustavo Rezende de Souza traz o aplicativo desenvolvido pelo Dr. Hiago Wállacy Marques Silva do CEREST Botucatu, facilitando o acesso à atualização das Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho (LDRT), que incorporou 165 novas patologias, expandindo o reconhecimento oficial de 182 para 347 condições. Disponível gratuitamente para o sistema Android e a versão iOS sendo desenvolvida, a ferramenta permite pesquisar doenças para identificar agentes/fatores de risco ou buscar agentes para descobrir doenças relacionadas.

Destacamos nesta revista os eventos das regionais MG, SC, RJ, ES, RS, BA/SE, SP-Ribeirão Preto, SP - Sorocaba e SP-Vale do Paraíba e Alto de Tietê. A dedicação das nossas regionais precisa ser sempre enaltecida e tem contribuído diretamente para o crescimento da nossa associação.

Ótima leitura!

BODAS DE OURO NA HO

Neste ano de 2025, queremos comemorar os 50 anos de carreira de higienistas ocupacionais que fizeram e ainda fazem a diferença para a prevenção de doenças ocupacionais, a disseminação de informação de boa qualidade e para a formação das novas gerações de profissionais.

Muitos deles são membros fundadores, honorários e/ou membros efetivos da ABHO, contribuindo, ainda, com esta publicação e outras iniciativas realizadas por nossa Associação.

Ficam, aqui, nossos sinceros parabéns e agradecimentos a:

- Berenice Goelzer, que começou como professora assistente em disciplina voltada à HO na engenharia da UFRGS em 1965, e completa 60 anos de carreira;
- José Manuel O. Gana Soto, que teve o primeiro contato com a HO em 1968 (57 anos de carreira), por meio da disciplina “Toxicologia ambiental” no curso de Química da Pontifícia Universidade Católica de Santiago do Chile, seu país natal;
- Eduardo Giampaoli, atuante em HO desde 1972 (53 anos de carreira), quando iniciou como técnico em química na Divisão de Higiene do Trabalho da Fundacentro;
- Sérgio Colacioppo, que teve o primeiro contato com o Laboratório de Higiene do Trabalho em 1972, durante o último ano do curso de graduação em Farmácia e Bioquímica na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP);
- José Possebon, que ouviu falar em HO pela primeira vez no início da década de 1970, quando trabalhava como engenheiro químico na Petroquímica União, e decidiu se aprofundar na disciplina cursando Engenharia de Segurança do Trabalho por meio de convênio entre a Petrobras e a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), em 1975;
- Irene F. S. Duarte Saad, que começou como estagiária de engenharia química na Divisão de Higiene do Trabalho da Fundacentro em 1975;
- Marcos Domingos da Silva, que teve as atividades iniciadas como técnico em eletrônica na Divisão de Higiene do Trabalho da Fundacentro em 1975;
- Mario Fantazzini, que ingressou na área de prevenção de riscos em 1975 como estagiário de engenharia mecânica nas Divisões de Segurança e de Higiene do Trabalho da Fundacentro.

Para mais detalhes sobre a trajetória desses profissionais, sugerimos a leitura da matéria “A construção da história da Higiene Ocupacional no Brasil – Parte III”, publicada em nossa Revista ABHO 46, páginas 14 a 32.

– Equipe editorial.



Berenice Goelzer



José Manuel O. Gana Soto



Eduardo Giampaoli



Sérgio Colacioppo



Irene Saad



Marcos Domingos da Silva



Mario Fantazzini



José Possebon

ÁLCALIS CÁUSTICOS: INFORMAÇÕES E CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS NO AUXÍLIO PARA O ENQUADRAMENTO DA INSALUBRIDADE NA ESFERA TRABALHISTA

Tiago Burgardt* e André Rinaldi**



Tiago Burgardt

INTRODUÇÃO

Costumeiramente, dentro da esfera trabalhista, observa-se que a aplicação do termo “álcali cáustico” não possui uma pacificação entre os profissionais da saúde e segurança do trabalho. A falta de informações sobre essa caracterização, associada à similaridade entre os termos utilizados para tal definição, acaba por gerar interpretações diversas, não existindo um consenso entre os profissionais da área. Dessa forma, apesar de o objetivo deste artigo ser elucidar as definições e características que envolvem a conceituação do termo “álcali cáustico”, também será abordado, de forma técnica, a concessão do adicional de insalubridade envolvendo o desenvolvimento de atividades de fabricação e manuseio desses produtos, assim identificados.



André Rinaldi

1. REFERENCIAL HISTÓRICO NO CONTEXTO TRABALHISTA

Dentro do contexto histórico, o termo “álcalis cáusticos” é amplamente aplicado na esfera trabalhista desde a década de 1960. Inicialmente, a origem do termo surge no quadro de atividades insalubres estabelecido pela Portaria MTPS nº 262/1962 como “Fabricação e transporte de álcalis cáusticos e substâncias análogas”. Em um segundo momento, a Portaria MTS nº 491/1965 reformulou a concessão do adicional de 10% (dez por cento) às atividades de “fabricação e manipulação de álcalis cáusticos”. Não se sabe exatamente qual a motivação governamental da inclusão da atividade na Portaria MTPS nº 262/1962, entretanto, no mesmo período, se dá o início das atividades da Companhia Nacional de Álcalis (CNA), projeto iniciado na década de 1940, ainda no Governo Vargas, com início das atividades da planta industrial em 1960. O principal objetivo da CNA foi implementar a produção nacional de insumos para estações de tratamento de água, principalmente na fabricação de hidróxido de sódio (soda cáustica) e carbonato de sódio (barrilha), produtos utilizados no ajuste de pH, principalmente voltado às etapas de floculação e coagulação no tratamento convencional de água (PEREIRA, 2009).

Nesse primeiro momento, um ponto importante a ser mencionado é que, ao se observar o texto apresentado, originalmente, tanto na Portaria MTPS nº 262/1962 “fabricação e transporte de álcalis cáusticos e substâncias análogas”, quanto na Portaria MTS nº 491/1965 “fabricação e manipulação de álcalis cáusticos”, a qual reformulou a concessão do adicional de insalubridade, pode-se verificar que as atividades com a presença dos álcalis cáusticos são mencionadas em conjunto, e não de forma separada. Neste

* Engenheiro de segurança do trabalho, doutor em engenharia Ambiental e membro da ABHO.

** Químico industrial, Higienista Ocupacional Certificado (HOC 0048) e vice-presidente de Relações Públicas da ABHO.

sentido, do ponto de vista gramatical, entende-se o motivo da redação da Portaria utilizar a preposição “e” e não “ou” para a definição do enquadramento desse item, ou seja, as atividades precisam necessariamente ser executadas conjuntamente.

2. DEFINIÇÃO DO QUE SÃO ÁLCALIS

Detalhado o contexto histórico da possível origem do termo álcalis cáusticos na esfera trabalhista, passa-se à conceituação do termo “álcalis cáusticos”. Segundo Carson e Mumford (2002), o termo “álcali” se refere aos elementos das famílias 1A e 2A da tabela periódica, os quais têm por característica a sua eletropositividade, ou seja, a tendência em doar elétrons para alcançar estabilidade química na camada de valência. Geralmente, entre os compostos dessa família, encontram-se os hidróxidos, em sua grande maioria, além de alguns sais e óxidos. Além de a eletropositividade ser uma característica dos álcalis, também se observam outras características derivadas dessa propriedade, como: alta solubilidade em água (exceto no caso do berílio e magnésio), pH alcalino ($\text{pH} > 7$), característica cáustica na sua grande maioria e condutividade elétrica elevada, devido ao alto grau de dissociação iônica. Entretanto, dentre todas as características apresentadas, a principal delas se deve ao seu comportamento básico, ou seja, a tendência de, quando inseridos em meio aquoso, dissociar-se em solução, liberando íons hidroxila (OH^-), elevando, assim, o pH do meio. Dentro do contexto do comportamento químico, cabe ressaltar que o comportamento ácido é o inverso do comportamento básico, ou seja, quando em meio aquoso, libera íons H^+ , reduzindo o pH do meio ao qual está inserido.

A força básica e o comportamento básico dos álcalis estão associados à sua capacidade de dissociar-se em meio aquoso, liberando o íon hidroxila (OH^-). Ou seja, álcalis com comportamento básico forte dissociam-se completamente, enquanto aqueles com comportamento básico fraco dissociam-se parcialmente. Quanto maior a força básica de uma substância, maior será o seu potencial de causticidade (PATNAIK, 2007).

O conceito de força básica também pode ser observado por meio da constante de basicidade (K_b) ou grau de dissociação (α). Cabe ressaltar que K_b e α são empregados na conceituação de bases fracas, uma vez que bases fortes dissociam totalmente em meio aquoso (HAYNES, 2015).

Figura 1 – Exemplos de álcalis cáusticos



Fonte: gerada por inteligência artificial (IA) (2025).

3. DEFINIÇÕES DE QUEIMADURA QUÍMICA, AÇÃO CÁUSTICA E AÇÃO CORROSIVA

Queimaduras químicas ocorrem devido ao contato de determinadas substâncias químicas com matéria orgânica, no caso do corpo humano, geralmente a região dérmica, ocular ou trato respiratório, em algumas situações específicas. Os produtos químicos mais recorrentes em causar queimaduras em humanos são classificados como ácidos e álcalis, os quais causam queimaduras corrosivas ou cáusticas, respectivamente. Essas substâncias, dependendo de sua natureza química, podem danificar a pele, causando queimaduras químicas leves que geralmente têm por sintomas vermelhidão, dor e podem ser semelhantes a outras infecções de pele comuns. Por outro lado, queimaduras químicas graves podem causar vermelhidão intensa (eritema), bolhas, descamação da pele, descoloração da pele, inchaço e, em casos mais graves, a necrose dérmica (YIN, 2017).

A intensidade da queimadura química e a ação corrosiva ou cáustica dos produtos químicos dependerão de suas propriedades químicas. As principais características a serem observadas são: concentração, pH, alcalinidade ou acidez, temperatura, solubilidade lipídica/água, interação com outras substâncias, duração e local do contato com a região da pele, condição inicial da pele, além da capacidade individual de resistência da pele (BRUZE; FREGERT; GRUVBERGER, 2015; BAREL; PAYE; MAIBACH, 2009).

Característica geralmente associada às bases, o termo “cáustico” é um adjetivo associado a alguns álcalis. Esse termo se refere à capacidade de algumas substâncias em degradar, destruir ou desnaturar matéria orgânica, ou seja, no caso da pele humana, composta por camadas lipídicas, a possibilidade de desnaturação dessas camadas por meio de reações químicas que resultam em queimaduras químicas. O Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS), no Brasil apresentado por meio da Norma Brasileira (NBR) 14725/2023, não define em seu texto o termo “cáustico”, mas, sim, o termo corrosivo, empregado para ambos os casos de queimaduras químicas, causadas por bases ou ácidos (ABNT, 2023).

De acordo com o GHS, em relação ao tempo de contato, um agente químico é considerado corrosivo (cáustico) à pele quando produz a destruição do tecido da pele, isto é, necrose visível, atravessando a epiderme e atingindo a derme em pelo menos um animal ensaiado, após a exposição por até quatro horas. Por sua vez, uma substância é irritante à pele quando produz uma lesão reversível na pele como consequência da aplicação de uma substância por um período de até quatro horas. Aqui, vale ressaltar que, para ser considerado corrosivo (cáustico) dérmico, é necessário que ocorra a degradação do tecido dérmico de forma irreversível, ou seja, é preciso diferenciar lesão corrosiva (cáustica) de lesão irritante, uma vez que são lesões com características distintas (ONU, 2023).

Ainda sobre os termos “corrosivo” e “cáustico”, apesar de serem geralmente empregados como sinônimos, quimicamente eles atuam de forma distinta quando em contato com tecidos orgânicos. O termo “corrosivo” está associado à queimadura causada por elementos com comportamento ácido, enquanto “cáustico” está associado à queimadura causada por elementos com comportamento básico. Quanto mais forte o comportamento básico ou ácido de um elemento e maior o tempo de contato com o tecido orgânico, maior será o dano causado ao tecido orgânico. Geralmente as queimaduras cáusticas apresentam uma maior severidade quando comparadas às queimaduras ácidas (VANHOY; METHENY; PATEL, 2023).

Sobre a diferença entre os tipos de queimadura, as ácidas são geralmente mais instáveis e menos duradouras, sendo o agente oxidante o íon H^+ . O H^+ possui a capacidade de desnaturar e coagular as proteínas da pele, atingindo o tecido dérmico de forma mais superficial quando comparada à queimadura básica. A duração mais curta das queimaduras ácidas e a penetração superficial na camada dérmica estão associadas à neutralização mais rápida do íon hidrogênio no ponto de contato quando comparado ao íon hidroxila (LEWIS, 1959). Com exceção da queimadura corrosiva causada pelo ácido fluorídrico, as queimaduras causadas por ácidos tendem a ser menos destrutivas quando comparadas às queimaduras cáusticas. O contato do ácido com a pele pode originar a formação de eritema, bolhas e, em alguns casos mais sérios, a necrose do tecido. A necrose causada nesse tipo de queimadura é a necrose de coagulação. Outra característica associada às queimaduras ácidas é a descoloração da pele, caso das originadas pelo ácido nítrico (BRUZE; FREGERT; GRUVBERGER, 2015; AKELMA; KARAHAN, 2019).

Por sua vez, as queimaduras cáusticas são mais persistentes e estáveis, além de atingirem partes mais profundas do tecido. Essas características ocorrem em virtude das reações de saponificação desencadeadas no contato da base com o ácido graxo presente na pele. O agente oxidante nesse tipo de queimadura é o íon OH^- . Devido ao fato de a reação envolvendo queimaduras básicas ser

mais persistente, geralmente esse tipo de queimadura envolve extensas e profundas lesões teciduais (LEWIS, 1959; LI; LIU, 1993; ZANASI *et al.*, 2008; BRUZE; FREGERT; GRUVBERGER, 2015).

4. RELAÇÃO DO PH COM A CAPACIDADE TAMPÃO DA PELE

O pH é uma medida utilizada para indicar o potencial hidrogeniônico de uma determinada substância. O entendimento químico do pH é importante, uma vez que algumas implicações e conceitos químicos dependem dessa definição. A escala de pH normalmente varia de 0 a 14, dentro de concentrações e condições padrões de aplicação. Assim, quanto mais próximo a 0, maior a acidez de um composto e quanto mais próximo a 14, maior a alcalinidade de um composto. Esse conceito é importante, uma vez que, de acordo com a NBR 14725/2023, substâncias com pH maior que 11,5 ou menor que 2 podem sugerir características de causticidade e corrosividade, desde que observadas as demais informações destes compostos, principalmente no que tange sua reserva ácida/alcalina (capacidade de tamponamento).

5.3.2.2.2.5 Da mesma forma, pH extremos como ≤ 2 e $\geq 11,5$ podem indicar efeitos à pele, especialmente quando associados a uma reserva ácida/alcalina significativa (capacidade de tamponamento). Geralmente, é esperado que essas substâncias produzam efeitos significativos na pele. Na ausência de qualquer outra informação, uma substância é considerada corrosiva (Categoria 1, corrosivo à pele), se tiver um $\text{pH} \leq 2$ ou um $\text{pH} \geq 11,5$. No entanto, se a consideração de reserva ácida/alcalina indicar que a substância pode não ser corrosiva, apesar do valor baixo ou alto de pH, isso precisa ser confirmado por outros dados, preferencialmente por dados de ensaios *in vitro* apropriadamente validados (NBR 14725/2023).

De acordo com Skoog *et al.* (2006), a capacidade de tamponamento apresentada na NBR 14725/2023, consiste em uma solução que resiste a variações no pH decorrentes da diluição ou da adição de ácidos ou bases, ou seja, quanto maior a tendência desse composto em resistir a alterações do pH com a adição de um ácido ou uma base, maior a sua capacidade tampão. Dentro do contexto da capacidade tampão e pH, a pele humana apresenta uma capacidade tampão e um pH ácido com variações entre 4,0 e 5,9, a depender da região, gênero, idade, entre outros fatores (BRAUN-FALCO; KORTING, 1986; LEVIN; MAIBACH, 2009).

As queimaduras químicas por efeito do pH só ocorrem caso a capacidade de tamponamento da pele seja “quebrada”, ou seja, não retorne às suas condições iniciais na presença de um agente ácido ou alcalino. Os principais agentes que atuam como tampões da pele são os aminoácidos e o suor. Além desses agentes que atuam diretamente na neutralização de deslocamentos do pH, a pele apresenta outras funcionalidades protetivas, como a oleosidade e a queratina, que, apesar de não atuarem como agentes tamponantes da epiderme, desempenham um papel protetivo da pele contra possíveis danos causados por ácidos e bases (LEVIN; MAIBACH, 2009). O $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_2$ também é referenciado como um possível agente tamponante da pele. Entretanto, tal situação só foi evidenciada quando os aminoácidos não estavam presentes como barreira protetora e, nesse caso, possivelmente o CO_2 assumiu o papel de agente tamponante por meio do processo de difusão da pele (LEVIN; MAIBACH, 2009).

5. MÉTODOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS NA AVALIAÇÃO DO PH

Primeiramente, cabe ressaltar que a NR-15 não menciona a utilização de métodos quantitativos para o enquadramento da atividade envolvendo álcalis cáusticos em seu anexo 13. Entretanto, em virtude do uso desses métodos por diversos profissionais, este tópico tem a finalidade de abordar algumas dessas metodologias. Uma vez que a determinação do pH é um dos fatores para se determinar o potencial de causticidade de uma substância alcalina, algumas ferramentas quantitativas e parâmetros qualitativos podem ser empregados para tal determinação. Existem diversas formas de avaliação quantitativa de pH, entretanto, a mais comum ocorre com o emprego de um equipamento denominado “pHmetro”. De acordo com a *American Society for Testing and Materials* (ASTM), o padrão D1293A é um entre os utilizados para a determinação do pH. Essa avaliação é realizada com utilização de um pHmetro com eletrodo de vidro como sensor para mensuração do pH. Além do equipamento mencionado, há necessidade de soluções padrões para realizar a calibração do equipamento e, posteriormente, realizar a aferição com a sonda (ASTM, 2012). Qualquer

que seja a forma quantitativa para tal determinação, deve respeitar integralmente o escopo definido na metodologia empregada, como padrões, calibrações e especificações do meio no qual será realizada a determinação. É importante mencionar que fitas e métodos de avaliação semiquantitativos não são recomendados para tal determinação, uma vez que a fita é um método colorimétrico de comparação de cores, o que pode resultar em uma classificação errônea pelo observador. Além disso, o material empregado na fita também poderá influenciar no resultado obtido. Cabe ressaltar que a ASTM não apresenta nenhuma metodologia com a utilização da fita colorimétrica para definição do pH em soluções aquosas.

Por sua vez, em relação à avaliação qualitativa, diversos parâmetros podem ser observados para a definição da causticidade. Além do pH, o qual pode ser consultado em diversos bancos de dados de acordo com a concentração da base, a constante de basicidade também pode ser observada para identificar a força da base. Esse valor pode ser encontrado no *Handbook of Chemistry and Physics*, a principal referência de consulta na área química, que afirma que, quanto menor a constante de basicidade, menor é a força básica. A constante de basicidade (K_b) é utilizada para compreender bases que não se dissociam por completo. Bases fortes, que se dissociam por completo, apresentam constantes igual a um. De acordo com o Chang (2011), bases fracas apresentam sua K_b menor que 10^{-4} , sendo que, quanto menor essa constante, mais fraca a base e menor o poder de causticidade. O cálculo para encontrar o K_b pode ser utilizado e é apresentado na equação 4.

Outra característica ao se avaliar o composto se refere à sua solubilidade em água. A solubilidade é uma medida da quantidade de soluto que, a dada temperatura, se dissolve em um solvente. Dessa forma, no caso de bases fortes, formadas pelos metais alcalinos (caso dos hidróxidos de metais alcalinos), que são eletrólitos fortes, apresentam alto grau de solubilidade em água. Por sua vez, bases mais fracas, formadas pelos metais alcalinos terrosos, tendem a apresentar uma menor solubilidade ou, em alguns casos, serem pouco solúveis em água quando comparadas às bases fortes (CHANG, 2011).

Outra forma de se verificar o pH de uma substância é por meio do cálculo de pH, pela equação 1:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \quad (\text{Equação 1})$$

Por sua vez, análogo ao pH, pode-se estimar a concentração do íon hidróxido, pela equação 2:

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] \quad (\text{Equação 2})$$

Para fins de cálculo pode-se utilizar o conceito entre o somatório do $-\log[\text{H}^+]$ e $-\log[\text{OH}^-]$, pela equação 3:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \quad (\text{Equação 3})$$

Uma vez que a escala padrão de pH vai de 0 a 14, a relação acima pode ser utilizada para fins de cálculo. Importante salientar que os cálculos de pH são utilizados para concentrações de até 1 mol/L. No caso de bases fortes ou ácidos fortes com alta concentração, o pH pode exceder o valor da escala (0-14), principalmente devido à mudança na atividade iônica, causada por possíveis interações entre soluto e solvente, soluto e soluto ou no caso da utilização de um solvente diferente da água (RADTKE *et al.*, 2021). As relações apresentadas acima são utilizadas nos casos de bases ou ácidos fortes, ou seja, casos em que ocorre as dissociações completas do ácido ou da base. No caso de bases ou ácidos fracos, para calcular o pH, é necessário saber qual a constante de ionização. Tal constante pode ser definida por meio da reação de equilíbrio entre um ácido e seu par conjugado base, ou vice versa, em água. Por meio do desenvolvimento da reação de equilíbrio e das constantes de K_a e K_b tabeladas, pode-se estimar a constante de ionização. A multiplicação entre a constante de acidez e a constante de basicidade dos pares conjugados é igual à constante de autoionização da água K_w . Tal conceito é apresentado pela equação 4.

$$K_a \times K_b = K_w \quad (\text{Equação 4})$$

Onde:

- Constante de autoionização da água (K_w) = $1,0 \times 10^{-14}$ a 25°C;
- Constante de acidez (K_a);
- Constante de basicidade (K_b).

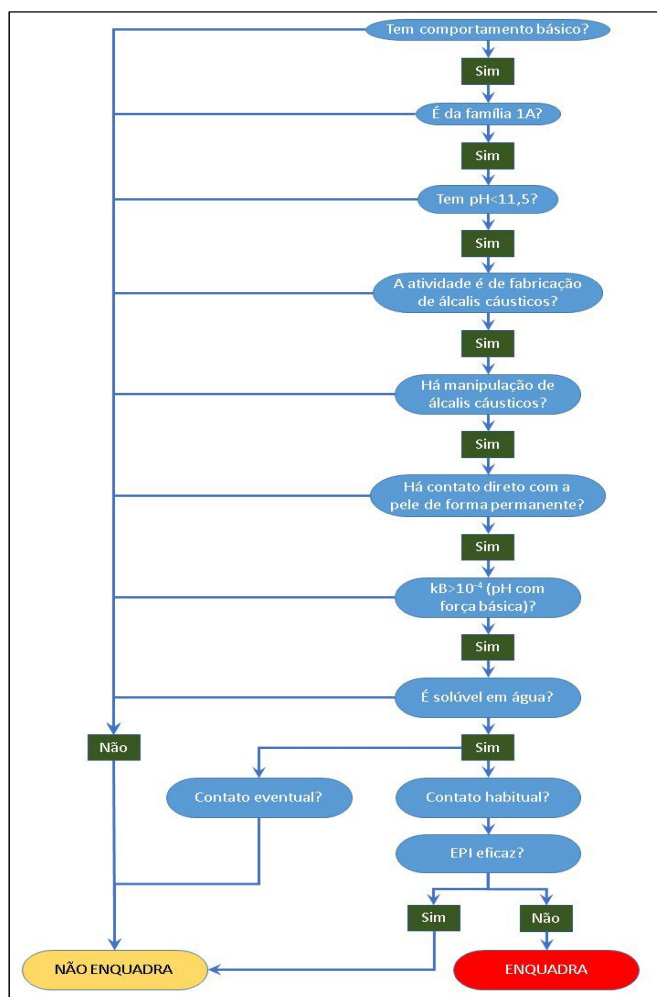
6. ENQUADRAMENTO NA ESFERA TRABALHISTA SEGUNDO A NR-15

Explanados os conceitos para a devida caracterização de um composto como um álcali cáustico, pode-se partir para o enquadramento de acordo com a legislação trabalhista atual. Primeiramente, a legislação aponta que, para o enquadramento, a atividade deve ser feita conjuntamente, envolvendo tanto o manuseio quanto a fabricação de materiais classificados como álcalis cáusticos. Tal afirmação pode ser entendida pelo uso da preposição “e” no texto de revisão da Portaria MTS nº 491/1965, indicando o desenvolvimento das atividades de fabricação e manuseio em conjunto. Assim, ocorrendo a atividade simultaneamente, deve-se identificar se o composto é classificado como um álcali e se possui características de causar queimaduras cáusticas.

Na figura 1, apresenta-se um fluxograma para identificação do enquadramento por etapas, avaliando critérios relacionados com o composto e também com a atividade, tais como: comportamento básico do composto, enquadramento com as famílias 1A ou 2A da tabela periódica, concentração do pH, solubilidade em água, constante de basicidade e forma que a atividade é realizada, incluindo equipamentos de proteção individuais utilizados, forma de contato e permanência de contato com o produto, eventualidade ou habitualidade, entre outros.

Este tópico, além de auxiliar o profissional no enquadramento por meio dos critérios e caracterizações, também tem por intuito auxiliar na identificação de substâncias que possam causar danos irreversíveis à pele, podendo ser identificadas por meio da avaliação dos critérios citados anteriormente. Nesse sentido, um fluxograma proposto pode ser observado na figura 1.

Figura 2 – Fluxograma para auxiliar na caracterização da atividade e do composto químico para enquadramento na esfera trabalhista



Fonte: elaborada pelos autores (2024).

6.1 Casos específicos: cimento portland e produtos de limpeza saneantes de venda livre

É importante ressaltar que este tópico não se refere ao uso de equipamentos de proteção individual, conforme já consolidado e informado nas respectivas FDS e FISPQ de cada produto químico, mas, sim, à classificação desses casos específicos como álcalis cáusticos.

No caso do cimento Portland, a depender do fabricante, é comumente composto por silicatos dicálcico e tricálcico em maior concentração, além de carbonatos e óxidos em menor concentração. Nesse contexto, a composição do cimento Portland, nas condições mencionadas, não pode ser classificado como um álcali, pois não apresenta em sua composição bases fortes. Entretanto, apresenta sais, óxidos e carbonatos que, mesmo em menor concentração, podem se dissociar parcialmente na adição de água, liberando o íon OH^- em solução. Cabe ressaltar que, quanto maior a concentração de sais e óxidos na composição do cimento, maior a dissociação de íons de OH^- e, conseqüentemente, maior o potencial da queimadura química. Ainda, o comportamento dos sais em meio aquoso é muito diferente do comportamento de uma base forte nessas mesmas condições. Outro ponto importante na caracterização do cimento Portland é que ele é insolúvel em água, característica oposta à das bases fortes, que apresentam alta solubilidade. Dessa forma, essas características não conferem ao cimento a classificação de álcali.

Ainda, dentro do contexto de queimadura química, observa-se na literatura relatos de caso de queimaduras de pele relacionadas à utilização do cimento Portland sem a devida proteção. O cimento seco é abrasivo e higroscópico, características que podem levar a lesões da pele e também ao ressecamento da pele na ocorrência do contato sem a devida proteção. Já o cimento úmido apresenta um maior potencial de causar queimaduras químicas (STANLEY, 2018). Geralmente, as queimaduras mais graves estão associadas ao contato do cimento úmido com a pele por tempo prolongado, principalmente nos casos em que o cimento permanece ocluído dentro de peças de roupas (botas ou luvas) ou na ocorrência do contato de parte do corpo sem a devida proteção com o cimento úmido por tempo prolongado (SPOO; ELSENER, 2001; AKELMA; KARAHAN, 2019). De acordo com Bruze *et al.* (2015), nas condições mencionadas, o cimento Portland úmido pode conferir à pele o surgimento de bolhas, queimaduras mais graves e até necrose em alguns casos com tempo de contato entre 8 até doze horas de exposição contínua. Importante ressaltar que a composição do cimento Portland foi amplamente modificada nas últimas décadas e lotes de cimento, inclusive de um mesmo fabricante, podem apresentar composições diferentes (NATALI *et al.*, 2021).

Nesse sentido, a ocorrência da queimadura química e o tempo de ação do agente em contato com a derme dependerão da composição do produto, ou seja, quanto maior a quantidade de óxidos ou até mesmo a presença de hidróxidos na composição em alguns casos, maior o potencial de dano à derme. De acordo com Stanley (2018), o cimento pode gerar queimaduras químicas de terceiro grau na pele em tempo de contato de duas horas, possivelmente indicando um cimento com maior concentração de agentes com capacidade de liberar o íon (OH^-) em sua composição. Cabe ressaltar que, além da composição, a ocorrência da queimadura dependerá da forma da exposição, característica da derme, lesões dérmicas prévias, entre outros (BRUZE *et al.*, 2015).

Por sua vez, os produtos saneantes de venda livre, principalmente no que tange à água sanitária, também são reportados em literatura como causadores de acidentes domésticos envolvendo queimaduras químicas (CHUNG *et al.*, 2022). Geralmente, o composto causador de tais queimaduras é o hipoclorito de sódio, sendo o princípio ativo presente nesses produtos. O hipoclorito de sódio é um irritante conhecido e, em alguns casos, também pode causar dermatite alérgica de contato de hipersensibilidade tipo IV (HABETS *et al.*, 1986; CHUNG *et al.*, 2022).

Para a caracterização química do hipoclorito de sódio (NaClO), em um primeiro momento, é importante observar que o princípio ativo dessa substância é classificado como um sal, e não uma base forte. Devido à sua classificação como sal, apenas parte do composto irá se dissociar e formar o íon hidroxila, agente oxidante responsável pela caracterização da causticidade do composto. Dessa forma, a liberação de íons hidroxila dessa substância em meio aquoso apresenta característica distintas quando comparado a uma base forte. No caso do hipoclorito de sódio, pode-se resolver matematicamente a equação e determinar a constante K_b da substância como $2,5 \times 10^{-7}$, uma K_b fraca, conforme apresentado na seção 4, uma vez que as bases fortes apresentam alta dissociação

do íon hidroxila. No apêndice A, demonstra-se, a título de exemplo, os cálculos necessários para a determinação da constante de basicidade (K_b).

Normalmente, a concentração do hipoclorito de sódio na água sanitária é de 2,5% em 1L, o que corresponde a 0,3355 molar. Efetuando os cálculos apresentados no apêndice A, identifica-se o valor de pOH e, posteriormente, identifica-se o pH , de 10,46 para uma mistura nessas concentrações, classificado como um pH alcalino. Nesse sentido, pode-se observar que, nessas condições, tanto o K_b da substância como o pH apresentam características e valores que diferem das bases fortes e não podem, portanto, ser enquadrados como álcali cáustico.

Ainda em relação ao pH , outra forma de identificar diferentes valores de pH para diferentes concentrações pode ser realizada por meio do banco de dados alemão GESTIS, o qual apresenta valores de referência para essa substância como 9,7 para 0,5% de concentração e pH de 12 a 13 para concentrações entre 10% e 20% (GESTIS, 2025). No caso de diluições do uso do produto, deverá ser observada tal métrica, uma vez que uma menor concentração irá proporcionar uma menor formação do íon hidroxila e, conseqüentemente, uma menor capacidade de provocar lesões dérmicas. Da mesma forma que o cimento, o hipoclorito de sódio tem capacidade de causar lesões dérmicas, irritação dérmica e queimaduras mais graves quando em alta concentração ou em contato prolongado com a pele, sendo que o equipamento de proteção individual sempre deverá ser utilizado em seu manuseio. Entretanto, nas condições apresentadas, tal composto não apresenta as características para ser definido como um álcali cáustico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os compostos definidos como álcalis cáusticos fazem parte das famílias 1A e 2A da tabela periódica, e apresentam, em sua grande maioria, forte comportamento básico, alta solubilidade em água, $pH > 11,5$ e alta capacidade cáustica em tempo reduzido quando em contato com substâncias orgânicas, como a pele. O $pH > 11,5$, apesar de ser um indicativo de um produto cáustico, não deve ser avaliado de forma independente para a conceituação de um agente. O íon hidroxila, produto da dissociação na reação química, é o agente oxidante que irá influenciar na capacidade de causticidade de um composto; quanto maior a concentração e disponibilidade da hidroxila em meio aquoso, mais cáustica será a substância.

Para o enquadramento em relação à insalubridade, deverá ser considerada a classificação do produto como um álcali cáustico, segundo os critérios apresentados no fluxograma da figura 1, além da realização da atividade de manuseio e fabricação de forma simultânea, conforme determinado inicialmente pela Portaria MTPS nº 262/1962, reformulada pela Portaria MTPS nº 491/1965 e atualmente constante na Portaria MTb nº 3.214/1978.

Em relação aos casos específicos, do cimento e dos produtos saneantes de venda livre, estes apresentam pH alcalino e podem conferir à pele pequenas lesões, irritações dérmicas e, em algumas situações, queimaduras mais graves. Assim, devem ser sempre manuseados com os respectivos equipamentos de proteção individual. Entretanto, os casos envolvendo queimaduras mais graves relacionadas a ambos os produtos se devem às exposições crônicas e repetitivas ou situações de contato prolongado e contínuo com essas substâncias, não podendo ser classificados como álcali cáustico.

REFERÊNCIAS

AKELMA, H.; KARAHAN, Z. A. Rare chemical burns: review of the literature. *International Wound Journal*, v. 16, n. 6, p. 1330-1338, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14725**: produtos químicos – informação sobre segurança, saúde e meio ambiente. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASTM INTERNATIONAL. **Standard Test Methods for pH of Water**. ASTM D1293-12. West Conshohocken: ASTM International, 2012.

PEREIRA, Walter Luiz. **Cabo das tormentas e vagas da modernidade**: uma história da Companhia Nacional de Álcalis e de seus trabalhadores. Cabo Frio (1943-1964). Tese (Doutorado em História) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.

BAREL, A. O.; PAYE, M.; MAIBACH, H. I. (Ed.). **Handbook of Cosmetic Science and Technology**. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. Portaria MTPS nº 262 – de 6 de agosto de 1962.

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. Portaria MTPS nº 491 – de 16 de setembro de 1965.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria MTb nº 3.214 – de 08 de junho de 1978.
- BRAUN-FALCO, O.; KORTING, H C. Normal pH value of human skin. *Hautarzt*, Berlin, v. 37, n. 3, p. 126-129, 1986.
- BRUZE, M.; FREGERT, S.; GRUVBERGER, B. Chemical skin burns. In: LAUGHLIN, J.; MARTIN, H. (Ed.). *Manual of Dermatology*. 2. ed. New York: Academic Press, 2015. p. 456-478.
- CARSON, P.; MUMFORD, C. *Hazardous Chemicals Handbook*. 2. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002.
- CHANG, R. *Química*. 10. ed. São Paulo: LTC, 2011.
- CHUNG, I; RYU, H; YOON, S; HA, J. Health effects of sodium hypochlorite: review of published case reports. *Environmental Analysis Health and Toxicology*, v. 37, n. 1, p. e2022006, mar. 2022. DOI: 10.5620/eaht.2022006.
- GESTIS Substance Database. Disponível em: <https://gestis-database.dguv.de/data?-name=001410#01221>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- HABETS, J. M.; GEURSEN-REITSMA, A. M.; STOLZ, E.; VAN JOOST, T. Sensitization to sodium hypochlorite causing hand dermatitis. *Contact Dermatitis*, v. 15, n. 3, p. 140-142, set. 1986. DOI: 10.1111/j.1600-0536.1986.tb01314.x.
- HAYNES, W. M. (Ed.). *CRC handbook of chemistry and physics*. 95. ed. Boca Raton: CRC Press, 2014-2015.
- J. F. NATALLI, E. C. S. THOMAZ, J. C. MENDES; R. A. F. PEIXOTO. A review on the evolution of Portland cement and chemical admixtures in Brazil. *Rev. IBRACON Estrut. Mater.*, v. 14, n. 6, e14603, 2021, <https://doi.org/10.1590/S1983-41952021000600003>.
- LEVIN, J; MAIBACH, H. I. Human skin buffering capacity: An overview. In: *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. 3. ed. New York: CRC Press. 2009, cap. 20, p. 215-220.
- LEWIS, G. K. Chemical burns. *The American Journal of Surgery*, v. 98, n. 6, p. 928-937, ISSN 0002-9610, 1959 doi: 10.1016/0002-9610(59)90199-0.
- LI, Y. Y.; LIU, Y. Analysis of 155 patients with chemical injury: a 5-year experience. *Burns*, v. 19, p. 516-518, 1993.
- PATNAIK, P. *A comprehensive guide to the hazardous properties of chemical substances*. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.
- RADTKE, V. *et al.* A unified pH scale for all solvents: part I – intention and reasoning (IUPAC Technical Report). *Pure and Applied Chemistry*, v. 93, n. 9, p. 1049-1060, 2021.
- SKOOG, D. A.; WEST, M. D.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. *Fundamentos de Química Analítica*. 8. ed. Ed. Pioneira Thomson Learning: São Paulo, 2006.
- SPOO, J.; ELSNER, P. Cement burns: a review 1960-2000. *Contact Dermatitis*, v. 45, p. 68-71, 2001.
- STANLEY, V. *A close look at Portland cement*. The Synergist, Falls Church, fev. 2018. Disponível em: <https://synergist.aiha.org/201802-close-look-at-portland-cement>. Acesso em: 25 maio 2025.
- UNITED NATIONS. *Globally harmonized system of classification and labelling of chemicals (GHS)*. 10. ed. Geneva: United Nations, 2023. Disponível em: <https://unece.org/ghs>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- VANHOY, T. B.; METHENY, H; PATEL, B. C. *Chemical burns*. StatPearls Publishing, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499888/>. Acesso em: 23 dez. 2024.
- YIN, S. Chemical and common burns in children. *Clinical Pediatrics*, v. 56, n. 5, suppl., p. 8S-12S, 2017. DOI: 10.1177/0009922817706975. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0009922817706975>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- ZANASI J. S. *et al.* Queimadura por soda cáustica. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, v. 33, n. 1, 2008.

APÊNDICE A

CÁLCULO DE PH E CONSTANTE DE BASICIDADE DO HIPOCLORITO DE SÓDIO – AS CONSTANTES APRESENTADAS NESTE APÊNDICE FORAM CONSULTADAS NO LIVRO “HANDBOOK OF CHEMISTRY AND PHYSICS”

1. Cálculo da constante de basicidade do NaClO

$K_w = 1 \times 10^{-14}$ (constante de ionização da água)

$K_a = 4,0 \times 10^{-8}$ (constante de acidez do ácido hipocloroso)

1 reação: $\text{NaClO} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{ClO}^-$

2 reação: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{OH}^-$

Eq. da constante de basicidade $K_b = \text{produtos/reagentes}$

Eq 1) $K_b = [\text{HClO}] \times [\text{OH}^-] / [\text{ClO}^-]$

Eq 2) $K_b = [\text{X}] \times [\text{X}] / [\text{ClO}^-]$

Eq 3) para identificar a constante de basicidade K_b

Como: $K_a \times K_b = K_w$

Substituindo: $K_b = 1 \times 10^{-14} / 4 \times 10^{-8}$

$K_b = 2,5 \times 10^{-7}$

2. Cálculo da concentração de hidroxila considerando a água sanitária com concentração de 2,5% M/V, ou seja, 2,5g de NaClO para 100mL de água (NaClO = 74,44g/Mol).

2.1. Determinação da Massa molar em 2,5g de NaClO em 100 mL de água = $2,5/74,44 \times 0,1 \text{ M} = 0,3355\text{Molar}$

2.2. Determinação da concentração do íon hidroxila utilizando a eq. 2:

Para determinar a concentração de hidroxilas, de acordo com a reação química 1, a concentração de ClO é igual a concentração de NaClO temos que:

$$\text{Eq 2) } K_b = \frac{[\text{X}] \times [\text{X}]}{[\text{ClO}]}$$

$$[\text{HClO}] = \text{X}$$

$$[\text{OH}^-] = \text{X}$$

$$[\text{ClO}] = [\text{NaClO}] = 0,3355\text{Molar}$$

$$K_b = 2,5 \times 10^{-7}$$

$$2,5 \times 10^{-7} = \frac{\text{X}^2}{0,3355}$$

$$\text{X}^2 = 8,38 \times 10^{-8}$$

$$\text{X} = 2,90 \times 10^{-4} = [\text{OH}^-]$$

3. Cálculo de pH após determinado a concentração de hidroxila.

$$[\text{OH}^-] = 2,90 \times 10^{-4}$$

Considerando a fórmula de $p[\text{OH}^-] = -\log [\text{OH}^-]$

$$p[\text{OH}^-] = -\log(2,90 \times 10^{-4}) = 3,54$$

como:

$$p[\text{H}^+] + p[\text{OH}^-] = 14$$

$$\text{pH} = 14 - 3,54$$

$$\text{pH} = 10,46$$

CHEGOU O GRANDE MOMENTO!

CBHO & EBHO 2025

19º Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional,

32º Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais e

Feira de Produtos e Serviços de Higiene Ocupacional.



18, 19 E 20 DE AGOSTO



CENTRO DE CONVENÇÕES REBOUÇAS, SÃO PAULO - SP



Parceiro Diamante



Parceiro Ouro



Parceiro Prata



Parceiro Bronze





ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

**CBHO &
EBHO
2025**

19º CONGRESSO BRASILEIRO
DE HIGIENE OCUPACIONAL

32º ENCONTRO BRASILEIRO DE
HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

18, 19 e 20 de Agosto de 2025

Transformando Ambientes de Trabalho:
O Higienista Ocupacional na Construção
de um Futuro Sustentável

Informações Gerais



Credenciamento

Início: 8h | Local: Hall de entrada do Centro de Convenções Rebouças
Apresente seu documento de identificação com foto.



Feira de Produtos e Serviços de HO

A feira acontece paralelamente à programação técnica. Visite os estandes dos
nossos parceiros e conheça soluções e inovações do setor.



Coffee Break

Fornecido pela ABHO, será servido na área da Feira.
Consulte os horários indicados na programação.



Almoço

A ABHO selecionou opções próximas ao local do evento.
Solicite a lista à secretaria no credenciamento.



Local

Centro de Convenções Rebouças
Av. Rebouças, 600
Pinheiros, São Paulo

18

AGOSTO

Segunda-feira

Horário
9h - 18h

19

AGOSTO

Terça-feira

Horário
9h - 18h

20

AGOSTO

Quarta-feira

Horário
9h - 16h45

18 de Agosto (Segunda-feira)

9h	Valdenise de Souza Presidente da ABHO (HOC 0066)	Abertura
9h20	Paulo Roberto de Oliveira (HOC 0040)	Comportamento ético profissional
10h	Lucy Mara Baú - ABERGO Francisco Cortes - ANAMT José Leandro da Silva Neto - ANEST	Ética na visão das associações parceiras
10h30	Intervalo para Coffee Break*	
11h	Reinaldo Morelli (HOC 0126)	Certificação HOC - Rumo ao reconhecimento internacional: alinhamento aos padrões globais da IOHA
11h25	Osny Ferreira de Camargo (HOC 0012)	Lançamento dos Princípios de Boas Práticas (PBP): AIHA/ABHO
11h50	Intervalo para Almoço**	
13h20	Apresentação Parceiro	Triadd
13h35	Marcos Jorge Gama Nunes (HOC 0064)	Análise da adesão dos trabalhadores a um programa de conservação auditiva: o caso de uma empresa brasileira
Setores econômicos: agropecuária / mineração Moderadora: Valdenise de Souza (HOC 0066)		
14h10	Marcus Vinicius Braga Rodrigues Nunes (HOC 0103)	Protocolo de risco-crítico de gaseificação em mineração subterrânea
14h35	Magda Lima	Gerenciamento da exposição dérmica nas exposições aos agrodefensivos
15h	Filipe da Silva de Oliveira	Micotoxinas na indústria do café
15h35	Intervalo para Coffee Break*	
Retrospectiva de clássicos: Os melhores de edições anteriores Moderadora: Valdenise de Souza (HOC 0066)		
15h50	José Pedro Dias Jr. (HOC 0019)	Higiene Ocupacional na indústria farmacêutica
16h15	Irene Ferreira de Souza Duarte Saad (HOC 0001)	Evolução da legislação em Higiene Ocupacional
16h40	Douglas Santos	Panorama do PCA ao longo do tempo
17h05	Apresentação parceiro	Laboratório UniScientific Group
17h20	Andre Mussel de Mattos Alvernaz	Gestão da exposição ocupacional ao calor em espaços confinados inertizados
18h	Assembleia ABHO – exclusiva para membros ativos da ABHO	

*Coffee Break oferecido pela ABHO, disponível na área da Feira de Produtos e Serviços em Higiene Ocupacional.

**A ABHO preparou uma lista com sugestões de restaurantes na região. Solicite as informações à secretaria.

19 de Agosto (Terça-feira)

Ventilação industrial Moderador: Luiz Carlos de Miranda Junior (HOC 0014)

9h	Sérgio Caporalli	Efeito da altitude na eficiência de transporte de aerossóis em sistemas de ventilação por extração local
9h30	Rafael Sartim	Simulação Fluidodinâmica Computacional (CFD) aplicada à ventilação industrial

10h30 Intervalo para Coffee Break*

Estratégia de avaliação da exposição ocupacional Moderador: Marcus Vinicius Braga Rodrigues Nunes (HOC 0103)

11h	Gurumurthy Ramachandran	Proposta de atualização da estratégia de avaliação de exposição do NIOSH
11h35	Marcos Sell (THOC 0052)	Estudo de caso: abordagem gradativa na robustez do monitoramento
12h	Gilmar da Cunha Trivellato	Estratégias regulatórias para avaliação da exposição a agentes químicos: proposta nacional e práticas ao redor do mundo

12h35 Intervalo para Almoço**

14h05	Apresentação parceiro	Faster
14h20	Ederson Guimarães Silva	Implantação de EPC - redução dos níveis de aerodispersóides com VLE – Ventilação Local Exaustora no uso de ferramentas abrasivas de rebarbação e nas operações de solda

Moderador: Luiz Carlos de Miranda Junior (HOC 0014)

14h55	Sérgio de Lucca	Fatores psicossociais e saúde mental no trabalho
--------------	-----------------	--

15h45 Intervalo para Coffee Break*

Benzeno: 30 anos da Portaria SSST nº 14/1995 Moderador: Gustavo Rezende (HOC 0117)

16h	Maria de Fátima Menezes Pedrozo e Ana Claudia Lopes de Moraes	Limites de exposição para substâncias carcinogênicas: Estado da arte.
16h25	Gerson Ferreira Silva (THOC 0049)	Desafios da amostragem, com o novo limite do benzeno.
17h	Gilvan Ramos	Transição da FISPQ para FDS. Um novo padrão de segurança química no Brasil
17h25	Tiago Burgardt	Utilizando o componente de controle como ferramenta de priorização de avaliação quantitativa e estimativa dos demais componentes da mistura

18h Encerramento

*Coffee Break oferecido pela ABHO, disponível na área da Feira de Produtos e Serviços em Higiene Ocupacional.

**A ABHO preparou uma lista com sugestões de restaurantes na região. Solicite as informações à secretaria.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

**CBHO
&
EBHO
2025**

**19º CONGRESSO BRASILEIRO
DE HIGIENE OCUPACIONAL**

**32º ENCONTRO BRASILEIRO DE
HIGIENISTAS OCUPACIONAIS**

18, 19 e 20 de Agosto de 2025

Transformando Ambientes de Trabalho:
O Higienista Ocupacional na Construção
de um Futuro Sustentável

20 de Agosto (Quarta-feira)

Ruído Ocupacional sob Controle: da Identificação à Proteção Moderador: André Rinaldi (HOC 0048)

9h	Morvan Kaercher	Fontes sonoras: mapeamento acústico como forma de priorização das medidas de controle
9h30	Lucas Falcão	Gestão do ruído no trabalho: medidas coletivas para um ambiente mais saudável
10h	Rafael Gerges	Protetores auditivos na HO: eficácia, responsabilidades e reflexos legais pós ARE 664.335
10h45	Intervalo para Coffee Break*	

Sustentabilidade no contexto da HO Moderador: Sérgio Jonas Ferreira Júnior

11h15	Daniele Ciotta Apes Copel	ESG e Higiene Ocupacional: conceitos e aplicações.
11h45	Paulo Roberto de Oliveira (HOC 0040)	A contribuição da Higiene Ocupacional para a sustentabilidade das empresas e da sociedade
12h30	Intervalo para Almoço**	
14h	Apresentação parceiro	Solutech
14h15	Gustavo Rezende (HOC 0117)	Tratamento estatístico das doses de ruído em um setor de produção industrial por meio da ferramenta expostats
15h	Apresentação parceiro	RS Data
15h15	Grei Carlos Gomes Ramos	Antecipação de fatores de riscos de Higiene Ocupacional aplicada em projetos
16h	Intervalo para Coffee Break*	
16h15	Apresentação parceiro	SGG
16h45	Encerramento do 32º EBHO e 19ºCBHO	

*Coffee Break oferecido pela ABHO, disponível na área da Feira de Produtos e Serviços em Higiene Ocupacional.

**A ABHO preparou uma lista com sugestões de restaurantes na região. Solicite as informações à secretaria.

EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A MICOTOXINAS: QUAIS OS SETORES COM AS MAIORES INCIDÊNCIAS?

Filipe Oliveira* e Ednilton Tavares de Andrade**



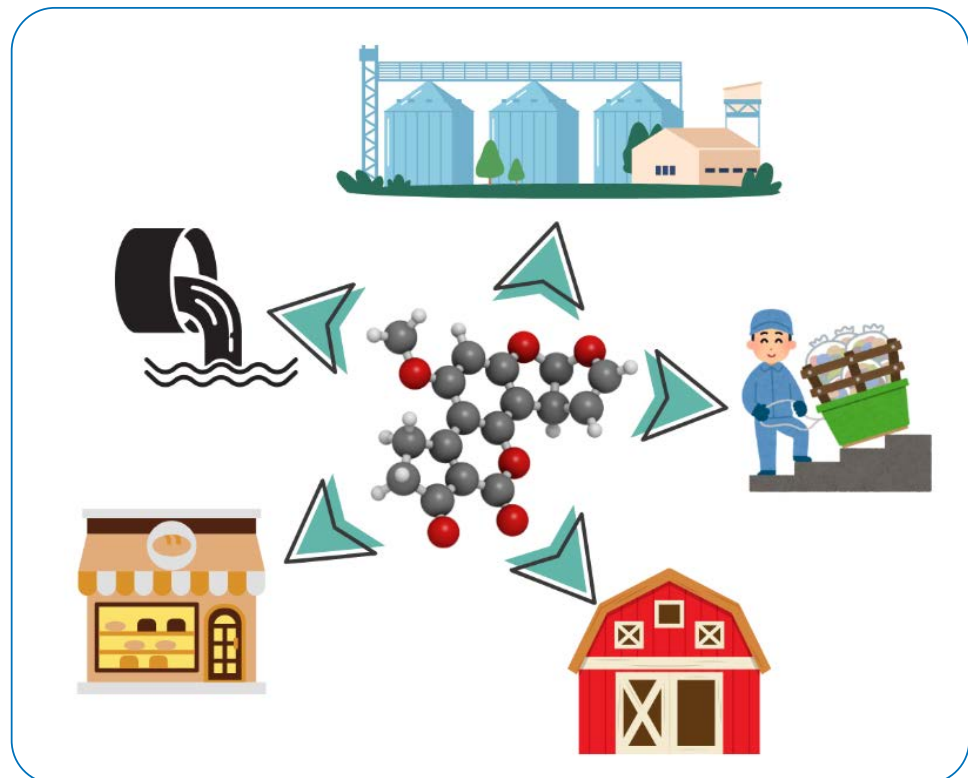
Filipe Oliveira

INTRODUÇÃO

Micotoxinas são substâncias produzidas por certos tipos de fungos filamentosos, principalmente dos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*. Essas toxinas são produzidas quando os fungos se encontram em condições ambientais favoráveis (Daou *et al.*, 2021). As micotoxinas podem ser transportadas para o ambiente de trabalho por meio de matérias-primas contaminadas, como no processamento de grãos ou em indústrias de produtos de origem vegetal, podendo causar diversos prejuízos à saúde de trabalhadores expostos a esses compostos.



Ednilton Tavares de Andrade



Tal exposição às micotoxinas pode causar diversos efeitos adversos à saúde, levando a efeitos agudos ou crônicos. Dentre os principais efeitos agudos, pode-se citar: intoxicações, vômitos, hemorragias, danos hepáticos ou renais, dentre outros. Já quanto

* Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA).

** Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA).

aos efeitos crônicos, pode causar imunossupressão, doenças respiratórias, reações alérgicas, problemas reprodutivos e até carcinogênicos (Ekwomadu *et al.*, 2022). Atualmente a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) já classifica algumas micotoxinas como cancerígenas ou potencialmente cancerígenas (Mafe *et al.*, 2024).

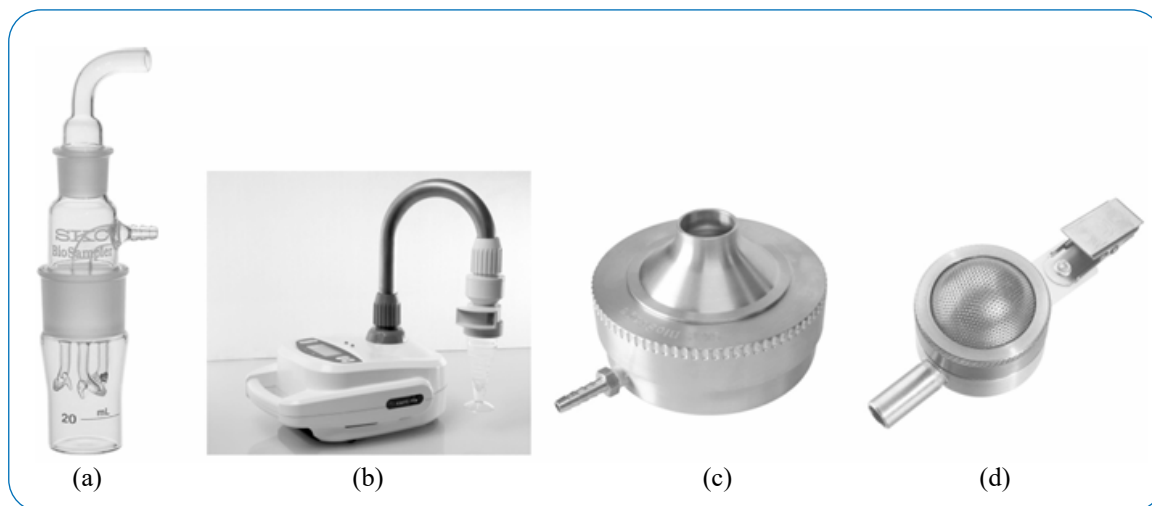
Neste contexto, a Higiene Ocupacional visa à identificação e avaliação destes agentes para proposição de medidas de controle. A coleta de micotoxinas no ambiente de trabalho pode ser realizada de diferentes maneiras, por meio de avaliações ambientais que podem ser coletadas por amostragens do ar, de outras matrizes, como as poeiras, ou pelo biomonitoramento.

Os bioaerossóis podem ser coletados utilizando-se métodos de coleta passivos e ativos, em que, nos métodos ativos, empregam-se componentes mecânicos para possibilitar a coleta.

A amostragem passiva é indiscutivelmente o método mais acessível e econômico para a coleta de bioaerossóis. Baseia-se na deposição de partículas por meio da gravidade sobre um substrato coletor. Dentre os métodos utilizados para investigação científica, podem ser citadas a poeira decantada (Straumfors *et al.*, 2021), análise dos respiradores dos trabalhadores após o uso (Viegas *et al.*, 2022), luvas (Viegas *et al.*, 2021), dentre outros. Como nenhum auxílio mecânico é necessário, a amostragem passiva tem a vantagem de não perturbar o ar ao redor. A velocidade de sedimentação de uma partícula descreve a velocidade com que a partícula desce em ar parado e depende do tamanho e da densidade da partícula. Partículas menores e mais leves permanecerão suspensas no ar por mais tempo do que partículas maiores e mais densas; e, se a velocidade do ar exceder a velocidade de sedimentação, a partícula permanecerá suspensa indefinidamente (Haig *et al.*, 2016).

A amostragem ativa é composta por cinco elementos essenciais, necessários para que ocorra uma coleta precisa: i) a entrada da amostra para o dispositivo; ii) transporte da amostra de ar pelo equipamento; iii) seletor do tamanho das partículas (nem sempre presente); iv) meio coletor; e v) bomba e monitoramento de fluxo calibrado. Na prática, existem vários dispositivos de amostragem ativa de bioaerossóis, incluindo impingers, ciclones, impactação e filtração (Figura 2).

Figura 1 – Metodologias de coleta utilizadas para amostragem ativa de bioaerossóis: (a) impinger; (b) ciclone; (c) impactação; (d) filtração.



Fonte: extraída de Haig *et al.* (2016).

Além das coletas de micotoxinas aerotransportadas, é possível quantificar as micotoxinas pelo monitoramento biológico (biomonitoramento ocupacional). O biomonitoramento é especialmente relevante em contextos ocupacionais, nos quais os trabalhadores estão frequentemente sujeitos à coexposição a múltiplas micotoxinas por diferentes vias de exposição, incluindo ingestão, inalação e contato dérmico. Por meio da análise de amostras biológicas – como urina e sangue – é possível detectar e quantificar micotoxinas, fornecendo uma estimativa integrada da exposição real, independentemente da rota de entrada.

Após as amostras terem sido coletadas, por avaliação ambiental ou biomonitoramento, são avaliadas por diferentes metodologias analíticas, sendo a Cromatografia Líquida de Alta Pressão (HPLC), acoplada a um sistema de espectrometria de massas, a metodologia convencionalmente empregada. Vale destacar que, até o momento, ainda não existem *Threshold Limit Values* (TLVs®) estabelecidos para as micotoxinas, porém o desenvolvimento de limites de exposição para certos contaminantes transportados pelo ar pode ser possível no futuro.

O objetivo deste artigo é apresentar os principais setores econômicos onde se constatou cientificamente a presença de micotoxinas e quais delas são as mais recorrentes nestes ambientes.

Para isso, realizamos uma pesquisa sistematizada na base de dados PubMed entre 2015 e 2025, cujas palavras-chave foram “*occupational exposure*” (exposição ocupacional) e “*mycotoxins*” (micotoxinas). Ao todo, avaliamos 435 artigos sendo que, destes, 23 foram selecionados após aplicação dos critérios de inclusão estabelecidos pela *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA). Na Tabela 1, são apresentados os dados obtidos dos artigos selecionados.

Tabela 1 – Lista de trabalhos selecionados.

Autores	Localização da amostra	Ambiente ocupacional	Matrizes analisadas	Detalhes da amostragem	Toxinas estudadas	Método laboratorial	Micotoxinas detectadas	Principais conclusões
Viegas <i>et al.</i> (2017)	Portugal	Instalações de triagem de resíduos: Motoristas de empilhadeira	Filtros de empilhadeira	Método Passivo: 11 filtros	Múltiplas	HPLC-MS	Nenhuma micotoxina detectada	Pesquisas futuras devem ter como objetivo avaliar se as condições que prevalecem nos sistemas de filtro permitem ou não a produção de micotoxinas e entender como as micotoxinas são disseminadas na cabine durante o uso normal dos veículos.
Mayer <i>et al.</i> (2007)	Alemanha	Instalações de grãos: elevadores	Amostras de Poeira	Poeira sedimentada	OTA, DON, ZEA	HPLC-FCD; EIA	OTA: 0,07 – 24 ng g ⁻¹ , DON: 30 – 2214 ng g ⁻¹ , ZEA: 12 – 320 ng g ⁻¹	Este estudo mostra a presença ubíqua de OTA, DON e ZEA em poeira de grãos sedimentada coletada do ambiente de elevadores de grãos comerciais, em concentrações que em alguns casos atingiram níveis elevados.
Schlosser <i>et al.</i> (2020)	França	Instalações de reciclagem e recuperação de resíduos	Bioaerossóis	Seletor de fração inalável: 111 amostras de ar	OTA, Gliotoxina, Esterigmatocistina, AFB1	UPLC-HRMS	AFB1: 0,1 – 0,98 ng m ⁻³ , Gliotoxina: <LOQ, OTA: <LOQ, Esterigmatocistina: 0,01 - 0,12 ng m ⁻³	Este estudo sugere que os trabalhadores podem ser expostos a aflatoxina B1 e esterigmatocistina transportadas pelo ar em plantas de tratamento mecânico e biológico e em instalações de recuperação de materiais. No entanto, os níveis de exposição foram baixos e não sugerem uma ameaça significativa à saúde.
Gautam <i>et al.</i> (2018)	Coréia do Sul	Trabalhadores de criação de frangos de corte	Amostras de poeira	Filtração	AFB1, AFB2, AFG1, AFG2 e AFM1	Competitive Enzyme Immunoassay Kit	AF total (poeira): 2.26 ± 0.39 ng m ⁻³ , AF (poeira respirável): 0.77 ± 0.15 ng m ⁻³	Este artigo aponta que, embora os níveis de AF na poeira total não sejam significativamente altos, a exposição crônica a esta toxina carcinogênica em ambientes ocupacionais deve ser evitada.
Franco; Oliveira (2022)	Brasil	Fábricas de ração e fazendas de produção animal	Poeira no ar	Filtração	AFB1, AFB2, AFG1, AFG2, DON, OTA, HT-2, T-2, FB1, FB2, ZEN	UPLC-MS/MS	AFB1: 1.1 ng m ⁻³ , DON: <LOQ – 5.73 ng m ⁻³ , OTA: 1.1 ng m ⁻³ , FB1: 224 ng m ⁻³ , FB2: 79.1 ng m ⁻³	A análise de 27 amostras de poeira suspensa no ar de trabalhadores que manuseiam ração animal revelou a presença de micotoxinas em 100% das amostras.

Autores	Localização da amostra	Ambiente ocupacional	Matrizes analisadas	Detalhes da amostragem	Toxinas estudadas	Método laboratorial	Micotoxinas detectadas	Principais conclusões
Dias <i>et al.</i> (2024)	Portugal	Trabalhadores da madeira	Bioaerossóis e amostras de poeira	“Poeira sedimentada, EDC, FRPD e swabs”	Múltiplas	HPLC-MS	MPA: <LOQ – 18.5 ng m ⁻³ , GFV: < LOQ, AFG1: < LOQ – 2.19 ng m ⁻³	Este artigo revelou a presença de micotoxinas pela primeira vez no ambiente da madeira.
Viegas <i>et al.</i> (2020)	Portugal	Trabalhadores de triagem de resíduos	Amostras passivas	FRPD e luvas	Múltiplas	HPLC-MS	neosolaniol: <LOQ, monoacetoxyscirpenol: 19.2 µg kg ⁻¹ , diacetoxyscirpenol: 25.0 µg kg ⁻¹ , griseofulvina: < LOQ – 34.9 µg kg ⁻¹ MPA: < LOQ – 105.6µg kg ⁻¹ , esterigmatocistina: <LOQ	Este artigo sugere que equipamentos de proteção individual podem ser usados em amostragem passiva, complementarmente a outros métodos passivos e ativos, para avaliar a exposição ocupacional à carga biológica em indústrias de triagem de resíduos e contribuir para a caracterização de risco.
Marchand <i>et al.</i> (2004)	Canadá	Trabalhadores de resíduos	Bioaerossóis e amostras passivas	“Filtração, amostra CAF”	NS	HPLC-MS	FB1: < 8.3 µg kg ⁻¹	Os resultados revelaram a presença de uma mistura complexa de contaminantes biológicos durante a coleta de todos os tipos de resíduos.
Viegas <i>et al.</i> (2019)	Portugal	Trabalhadores de padaria	Amostras ambientais	“Filtração e poeira sedimentada”	DON; D3G, ZEA, 15-ADON, MAS, DAS, FB1, FB2, GRIS, HT2, OTA, OTB, MPA	HPLC-MS	DON: 15.95 – 211 ng g ⁻¹ , D3G: < LOQ – 25.77 ng g ⁻¹ , ZEA: < LOQ – 1.60 ng g ⁻¹ , 15-ADON: 5.01 – 5.22 ng g ⁻¹ , MAS: 0.40 – 1.6 ng g ⁻¹ , DAS: < LOQ, FB1: 5.23 – 7.36 ng g ⁻¹ , FB2: 3.73 – 5.49 ng g ⁻¹ , GRIS: 5.90 ng g ⁻¹ , HT2: 0.99 – 1.93 ng g ⁻¹ , OTA: < LOQ – 0.64 ng g ⁻¹ , OTB: 0.54 ng g ⁻¹ , MPA: < LOQ – 3.04 ng g ⁻¹	A análise com diferentes métodos de amostragem (ativos e passivos), dispositivos (impactador, impinger, swabs, poeira assentada e EDC) e ensaios permitiu uma visão mais ampla da carga fúngica nas padarias avaliadas. Assim, higienistas ocupacionais e avaliadores de exposição devem combinar métodos de amostragem e ensaios (cultura e molecular) para uma caracterização precisa do risco.
Viegas <i>et al.</i> (2018)	Portugal	Trabalhadores de padaria	Amostras ambientais	Poeira sedimentada	Múltiplas	HPLC-MS	D3G: < LOQ, DON: 58.2 ng g ⁻¹ , ZEN: <LOQ, MAS 0.54 ng g ⁻¹ , OTA: < LOQ, MPA: 0.84 ng g ⁻¹	Em resumo, este estudo fornece evidências de que os trabalhadores são expostos a múltiplas micotoxinas.
Miculita-Hirzel <i>et al.</i> (2016)	Suíça	Fazendas de grãos: descarregamento de grãos, cabine, colheitadeira de limpeza	Aerossóis	Filtração	DON, 3-ADON, 15-ADON, NIV, ZEN	LC-MS/MS	DON: 64.7 ± 79.0 ng m ⁻³ , 3-ADON: 6.2 ± 10.7 ng m ⁻³ , 15-ADON: < LOD, NIV: 58.9 ± 65.9 ng m ⁻³ , ZEN: 3.3 ± 2.3 ng m ⁻³	A amostragem pessoal revelou que trabalhar em uma cabine foi uma medida protetora eficaz; no entanto, não foi suficiente para prevenir a exposição crônica a múltiplas micotoxinas. A limpeza foi identificada como a atividade associada aos níveis mais altos de exposição.
Ndaw <i>et al.</i> (2020)	França	Indústria de grãos	Bioaerossóis	Pessoal: filtração	DON, AFB1, FB1, OTA e ZEN	UHPLC-HR-MS/MS	DON: 28.3 – 108 ng m ⁻³ , AFB1: 80 – 120 ng m ⁻³ , FB1: 97 – 873 ng m ⁻³ , OTA: <LOD – 194 ng m ⁻³ , ZEN: 32.1 – 285 ng m ⁻³	No geral, esses dados confirmaram a necessidade de métodos de múltiplas micotoxinas na avaliação da exposição a micotoxinas entre os trabalhadores.

Autores	Localização da amostra	Ambiente ocupacional	Matrizes analisadas	Detalhes da amostragem	Toxinas estudadas	Método laboratorial	Micotoxinas detectadas	Principais conclusões
Salambanga <i>et al.</i> (2022)	Canadá	Trabalhadores de coleta de lixo: composto, reciclável e doméstico	Bioaerossóis	Filtração: ar ambiente	Múltiplas	HPLC-MS	Nenhuma micotoxina detectada em nenhuma amostra de ar da cabine.	Ao combinar múltiplos métodos de amostragem e ensaios, este estudo fornece uma avaliação abrangente dos riscos microbianos na indústria de coleta de resíduos, destacando o valor de abordagens integradas para a higiene industrial.
Viegas <i>et al.</i> (2023)	Portugal e Espanha	Mercearias: caixa, área de vegetais e armazém	Amostras ambientais	EDC e swabs	Múltiplas	ESI-MS/MS	FB2: < LOQ	A abordagem utilizada neste trabalho permitiu identificar a área mais contaminada nas mercearias, que foi confirmada ser a mesma para ambos os países estudados – a área de frutas/vegetais.
Viegas <i>et al.</i> (2022)	Portugal	Trabalhadores de coleta de resíduos	Amostras ambientais	Poeira sedimentada	Múltiplas	HPLC-MS	FB1: < 12 ng g ⁻¹ , MPA: <LOQ – 1701.1 ng g ⁻¹ , Esterigmatocistina: < 6 ng g ⁻¹ , Deoxinivalenol: < 35 ng g ⁻¹ , Zearalenona: < 6.1 ng g ⁻¹	Em relação ao cenário de exposição à coleta de resíduos, os resultados deste estudo revelaram uma exposição complexa, particularmente a fungos e seus metabólitos.
Szulc <i>et al.</i> (2022)	Polônia	Planta de triagem de resíduos	Amostras ambientais	Filtração e poeira sedimentada	Múltiplas	ESI-MS/MS	Ácido 3-nitropropiónico	Todas as amostras de poeira estavam altamente contaminadas com os metabólitos identificados, enquanto apenas alguns metabólitos detectados na poeira estavam presentes em comparação com o ar atmosférico.
Szulc <i>et al.</i> (2021)	Polônia	Estação de tratamento de esgoto	Bioaerossol e poeira	“Filtração, poeira sedimentada”	Múltiplas	UHPLC-Q-ToF-UHRMS	Ácido 3-nitropropiónico: 1.98 ng m ⁻³ / 5.87 ng g ⁻¹ , Flavoglucina: 1.54 ng m ⁻³ / 1.65 ng g ⁻¹ , Ácido Lecanórico: <LOD / 129 ng g ⁻¹ , Asperfenamato: >LOD / 7.37 ng g ⁻¹ , Ciclo(L-Pro-L-Tyr): <LOD – 18.1 ng g ⁻¹ , Outros	Este é o primeiro estudo a analisar de forma abrangente as micotoxinas presentes tanto no ar quanto na poeira sedimentada em uma instalação de tratamento de esgoto. Três compostos químicos foram identificados no ar, enquanto dezesseis foram detectados na poeira sedimentada dentro do ambiente de trabalho estudado.
Szulc <i>et al.</i> (2017)	Polônia	Estação de cogeração de biomassa	Amostras ambientais	FRPD	Múltiplas	LC-MS/MS	Altersetina 3.3 ng g ⁻¹ , Asperglucida: 399.9 ng g ⁻¹ , Citreoseina 14.44 ng g ⁻¹ , Emodina: 15.66 ng g ⁻¹ , Fallacina: 1.67 ng g ⁻¹	A biomassa processada em uma termelétrica é uma fonte de poeira orgânica que contém microrganismos e micotoxinas fluando no ar da planta.
Ndaw <i>et al.</i> (2021)	França	Trabalhadores de elevadores de grãos	Bioaerossol	Filtração	AFB1, DON, FB1, OTA, ZEN, T-2, HT-2	UHPLC-HR-MS/MS	DON: 8.0 ng m ⁻³ , ZEN: 12.0 ng m ⁻³ , FB1: 13.1 ng m ⁻³ , T-2: <LOQ – 417 ng m ⁻³ , HT-2: <LOQ – 2232 ng m ⁻³	O monitoramento de micotoxinas no ar permitiu a identificação das micotoxinas específicas presentes e forneceu informações sobre as condições de exposição no local de trabalho.
Viegas <i>et al.</i> (2019)	Portugal	Produção suína	Amostras ambientais	Impacto	Múltiplas	HPLC-MS	ND	A quase ausência de micotoxinas nas amostras de ar pode ser explicada por sua natureza não volátil. Para os trabalhadores, a exposição por inalação ocorre principalmente durante tarefas específicas envolvendo poeira orgânica, pois a poeira atua como um carreador para as micotoxinas e facilita sua entrada no sistema respiratório. Pode estar relacionada ao método utilizado (Coriolis μ).

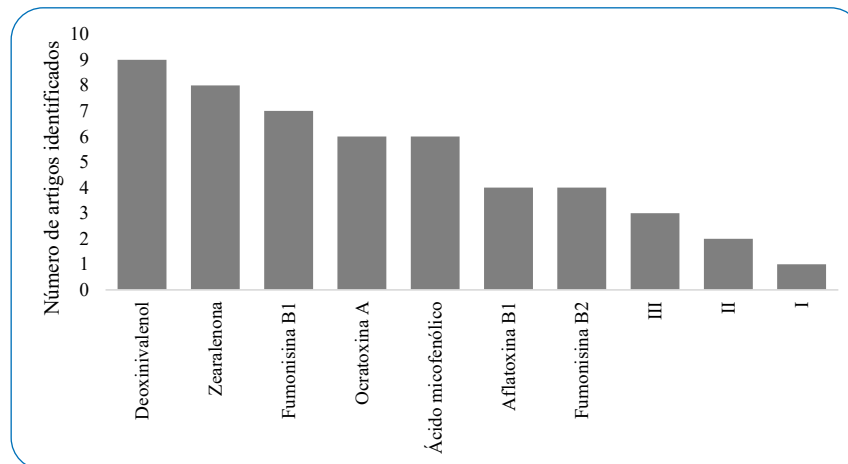
Autores	Localização da amostra	Ambiente ocupacional	Matrizes analisadas	Detalhes da amostragem	Toxinas estudadas	Método laboratorial	Micotoxinas detectadas	Principais conclusões
Viegas <i>et al.</i> (2020)	Portugal e Irlanda	Padaria e restaurante pizzeria	Amostras ambientais	Poeira sedimentada e EDC	Múltiplas	HPLC-MS	DON: $67.3 \pm 63.6 \text{ ng g}^{-1}$, ZEA: $0.8 \pm 0.9 \text{ ng g}^{-1}$, DON-3-G: $< 32 \text{ ng g}^{-1}$, 15-AcDON: $< 6.8 \text{ ng g}^{-1}$, MAS: $< 6.8 - 8.3 \text{ ng g}^{-1}$, FB1: $< 4.3 - 15.61 \text{ ng g}^{-1}$, FB2: $< 3.7 \text{ ng g}^{-1}$, HT2: 2.35 ng g^{-1} , OTA: $< 1.7 \text{ ng g}^{-1}$, MPA: $< 1.8 - 10.27 \text{ ng g}^{-1}$, IDN: $< 0.8 \text{ ng g}^{-1}$	Os resultados indicam uma potencial exposição a micotoxinas, com a farinha identificada como a provável fonte de contaminação.
Straumfors <i>et al.</i> (2021)	Noruega	Indústria de grãos	Amostras ambientais	Poeira sedimentada	Múltiplas	HPLC-MS	Deoxinivalenol: $122 - 6689 \text{ ng g}^{-1}$, Aurofusarina: $494 - 34968 \text{ ng g}^{-1}$, Nivalenol: $5.1 - 84 \text{ ng g}^{-1}$, Avenaceína Y: $673 - 8444 \text{ ng g}^{-1}$, Moniliformina: $57.2 - 1089 \text{ ng g}^{-1}$, Enniatina B1: $87.7 - 6000 \text{ ng g}^{-1}$, Culmorina: $231 - 9312 \text{ ng g}^{-1}$, Zearalenona: $4.4 - 324 \text{ ng g}^{-1}$, Ácido micofenólico: $10.9 - 135 \text{ ng g}^{-1}$, Entre outros	As variações na diversidade implicam que os possíveis impactos na saúde da inalação de fungos também podem variar.
Viegas <i>et al.</i> (2022)	Portugal	Ambientes de conservação-restauração	Amostras ambientais	EDC	Múltiplas	HPLC-MS	ND	Nenhuma das micotoxinas analisadas foi detectada, possivelmente devido a fatores como condições ambientais (umidade, temperatura, disponibilidade de nutrientes) e os materiais manuseados. No entanto, a exposição não pode ser descartada, pois essas condições podem variar ao longo do tempo.

Legenda: HPLC-MS: Cromatografia Líquida de Alta Eficiência – Espectrometria de Massas; HPLC-FCD: Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com Detecção por Fluorescência; EIA: Ensaio Imunoenzimático; UPLC-HRMS: Cromatografia Líquida de Ultra Performance – Espectrometria de Massas de Alta Resolução; UPLC-MS/MS: Cromatografia Líquida de Ultraperformance – Espectrometria de Massas em Tandem; LC-MS/MS: Cromatografia Líquida – Espectrometria de Massas; UHPLC-HR-MS/MS: Cromatografia Líquida de Ultra Alta Performance – Espectrometria de Massas de Alta Resolução; UHPLC-Q-ToF-UHRMS: Cromatografia Líquida de Ultra Alta Performance – drupole; Time-of-Flight – Espectrometria de Massas de Ultra Alta Resolução; ESI-MS/MS: Ionização por Eletrospray – Espectrometria de Massas; EDC: Coletor Eletrostático de Poeira; FRPD: Dispositivos Filtrantes de Proteção Respiratória; CAF: Cassetes com Filtros de Ar; LOD: Limite de Detecção; LOQ: Limite de Quantificação; ND: Não Detectado; AFB1, AFB2, AFG1, AFG2, AFM1: Aflatoxinas; B1, B2, G1, G2, M1; AF: Aflatoxinas (geral); DON: Deoxinivalenol; ZEA/ZEN: Zearalenona; OTA: Ocratoxina A; OTB: Ocratoxina B; HT-2, T-2: Toxinas tricotecenas; FB1, FB2: Fumonisinias B1 e B2; MPA: Ácido Micofenólico; MAS: Análogo Espiro do Ácido Micofenólico; D3G: Deoxinivalenol-3-glicosídeo; 15-ADON: 15-Acetil-Deoxinivalenol; 3-ADON: 3-Acetil-Deoxinivalenol; 15-AcDON: 15-Acetil-Deoxinivalenol (notação alternativa); NIV: Nivalenol; GRIS: Griseofulvina; GS: Mercearia.

Fonte: elaborada pelos autores (2025).

Na Figura 2, podemos observar as principais micotoxinas encontradas: deoxinivalenol, zearalenona, fumonisina B1, ocratoxina A, ácido micofenólico, aflatoxina B1 e fumonisina B2, dentre outras.

Figura 2 – Micotoxinas recorrentes nos ambientes de trabalho constatadas previamente em artigos.



Legenda: III – micotoxinas identificadas em três artigos: *Estirigmatocistina*, *15-Acetil-DON*, *Ácido 3-nitropropiónico*, *Gliotoxina* e *Monoacetoxiscirpenol*; II – micotoxinas identificadas em dois artigos: *diacetoxiscirpenol*, *3-glucosil-DON*, *HT-2*, *nivalenol*, *flavoglauцина*, *emodina* e *altersetina*; I – micotoxinas identificadas em um artigo científico: *Deoxinivalenol-3-glicosídeo*, *gliotoxina*, *aflatoxina G1*, *neosolaniol*, *monoacetoxiscirpenol*, *griseofulvina*, *T-2*, *ocratoxina B*, *3-acetil-DON*, *indometacina*, *ácido lecanórico*, *asperfenamato*, *ciclo(L-Pro-L-Tyr) quinolactacina A*, *citrohubridinol*, *pentoxifilina*, *beauvericina*, *eniatina A*, *eniatina A1*, *eniatina B*, *eniatina B1*, *eniatina B2*, *eniatina B3*, *ácido úsnico*, *prunasina*, *asperglauçida*, *citreorosina*, *flacinol*, *aurofusarina*, *avenaceína Y*, *moniliformina*, *culmorina*, *alternariol-OMe*, *equisetina*, *monoacrina*, *brevianamida F* e *apicidina*.

Fonte: elaborada pelos autores (2025).

Dentre as micotoxinas mais frequentemente detectadas em diversos ambientes de trabalho, o deoxinivalenol (DON, CAS: 51481-10-8) destaca-se como uma das principais micotoxinas do grupo das tricotecenas, produzidas principalmente por fungos do gênero *Fusarium*. Trata-se de uma molécula termicamente estável, de difícil eliminação durante o processamento de alimentos, o que pode representar um desafio adicional para o seu controle em ambientes ocupacionais. Em seres humanos, o DON está associado a toxicidades agudas, como diarreia, gastroenterite, endotoxemia e, em casos mais graves, pode levar ao óbito (Claeys *et al.*, 2020). A exposição crônica compromete a função da barreira epitelial intestinal, resultando em disbiose e distúrbios na absorção de nutrientes (Vignal *et al.*, 2018). Além disso, o DON pode causar efeitos reprodutivos, hepatotoxicidade e atravessar a barreira hematoencefálica, provocando neurotoxicidade (Peng *et al.*, 2017).

Zearalenona (ZEA, CAS: 17924-92-4) é uma micotoxina que ocorre com frequência em diversas culturas de cereais e em grãos processados, como trigo, milho e arroz; por conseguinte, podem ser carregadas para os ambientes de trabalho, resultando em exposição ocupacional nestes locais. Esta micotoxina é um metabólito produzido por fungos do gênero *Fusarium*, como *Fusarium graminearum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium equisetum* e *Fusarium nivale* (Bennett *et al.*, 2003; Zinedine *et al.*, 2007). Seus principais efeitos estão associados à atividade estrogênica, podendo provocar alterações nos órgãos genitais e comprometer o sistema reprodutivo (Carballo *et al.*, 2021).

A ocratoxina A (OTA, CAS: 303-47-9) é outra micotoxina de importância toxicológica, frequentemente encontrada como contaminante natural em diversos alimentos, incluindo produtos à base de cereais, café, cacau, cerveja, suco de uva, uvas-passas, vinho e especiarias (Neme *et al.*, 2017). Assim como outras micotoxinas, a presença de OTA em matérias-primas pode resultar em exposição ocupacional durante o manuseio e processamento desses produtos. Quanto à sua toxicidade, a OTA está associada a efeitos nefrotóxicos e carcinogênicos, podendo causar efeitos adversos nefrotóxicos e carcinogênicos (Malir *et al.*, 2013).

A aflatoxina B1 (AFB1, CAS: 1162-65-8) é categorizada como Grupo I – carcinogênico pela Agência Internacional de Pesquisa do Câncer (IARC). As aflatoxinas são metabólitos secundários tóxicos produzidos por certos fungos, principalmente das espécies *Aspergillus* spp. Os efeitos adversos à saúde incluem aflatoxicose aguda (causada pela exposição a níveis elevados em um curto período) e aflatoxicose crônica (resultado da exposição a doses baixas por um período prolongado), o que pode acontecer em casos de exposição ocupacional. Esses efeitos envolvem hepatotoxicidade, toxicidade renal, potencial cancerígeno, imunossupressão, teratogenicidade, comprometimento do crescimento infantil, entre outros (Mathew *et al.*, 2024).

Fumonisina B2 (FB2, CAS: 116355-83-0) é classificada pela IARC no grupo 2B – possivelmente carcinogênico. Esta micotoxina é produzida principalmente pelo gênero *Fusarium*. Este gênero fúngico ocorre de forma ubíqua em milho e produtos à base de milho (Shephard *et al.*, 2007).

Dentre os valores constatados, apresentamos na Tabela 2 as concentrações das principais micotoxinas relacionadas nos artigos.

Tabela 2 – Intervalo de Concentração (mínimo e máximo) das principais micotoxinas, conforme artigos.

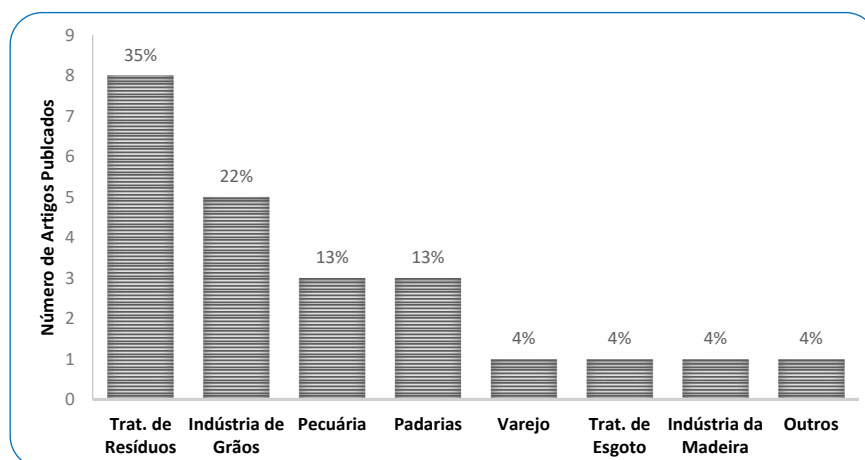
Micotoxina	Intervalo encontrado	
	Ar (ng m ⁻³)	Poeira (ng g ⁻¹)
Deoxivalenol	< LOQ – 58.2	8.0 – 6689
Zearalenona	3.3 – 285	< LOQ – 12.0
Fumonisina B1	87 – 873	< LOQ – 13.1
Ocratoxina A	< LOQ – 194	< LOQ – 24
Ácidomicofenólico	< LOQ – 18,5	< LOQ – 1701,1
Aflatoxina B1	0,1 – 120	ND
Fumonisina B2	1,7 – 5584	3.73 – 5.49

Legenda: LOQ: Limite de Quantificação; ND: Não Detectado.

Fonte: elaborada pelos autores (2025).

Após o reconhecimento das principais micotoxinas encontradas, é interessante visualizarmos, também, os principais ambientes de trabalho onde estas micotoxinas foram previamente detectadas (Figura 3).

Figura 3 – Setores ocupacionais com a presença comprovada de micotoxinas.



Fonte: elaborada pelos autores (2025).

Dentre as principais áreas com micotoxinas constatadas (Figura 3), podemos listar: manejo de resíduos, indústria de grãos, atividades pecuárias, padarias, varejo, tratamento de esgoto, indústria da madeira e outras. Por exemplo, nas atividades relacionadas ao manejo de resíduo. A decomposição de matéria orgânica e condições do ambiente podem favorecer o crescimento dos fungos, dos quais podem produzir micotoxinas (Schlosser; Robert; Noyon, 2020). Na indústria de grãos, os autores tem percebido que a atividade realizada pode impactar na variação da contaminação por micotoxinas do ambiente (Ndaw *et al.*, 2021). Quanto às atividades pecuárias, os autores constataram alta presença de contaminação por micotoxinas nas rações e nos materiais utilizados nas camas dos animais (Viegas *et al.*, 2019).

A análise dos artigos revela que, frequentemente, os insumos utilizados nos processos de trabalho já chegam às indústrias contaminados, o que contribui para a contaminação do ambiente e possibilita a exposição ocupacional dos trabalhadores a estes agentes. Ou ainda, os materiais utilizados apresentam elevados teores de água, o que pode favorecer o crescimento de gêneros fúngicos micotoxigênicos.

De acordo com a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA), os riscos biológicos em trabalhadores agrícolas são caracterizados como riscos emergentes, relacionados a riscos recém-criados ou identificados, riscos em crescimento ou riscos que se tornaram amplamente conhecidos ou estabelecidos. Além disso, segundo a EU-OSHA, os trabalhadores agrícolas estão claramente expostos ao risco de infecção por meio da exposição não intencional a bactérias, fungos, parasitas e poeira orgânica, uma mistura de agentes biológicos e/ou seus metabólitos secundários, toxinas, vírus, agentes alergênicos e substâncias geradas por artrópodes, bactérias e material vegetal (EU-OSHA, 2020).

Há diversas estratégias para reduzir a contaminação por fungos toxigênicos em cultivos e produtos agrícolas, como o uso de variedades resistentes, rotação de culturas, manejo adequado do plantio e da colheita, além da aplicação de pesticidas e fungicidas. Essas medidas contribuem para a diminuição da presença de fungos toxigênicos e, conseqüentemente, reduzem o risco de contaminação por micotoxinas que podem alcançar a indústria e expor os trabalhadores. Estudos também apontam que etapas de processamento, como a torrefação de grãos de café, podem reduzir significativamente os níveis de ocratoxina A e aflatoxina B1 (Attiya *et al.*, 2022), indicando que fases posteriores do processamento podem colaborar para a mitigação dos riscos à saúde associados a essas substâncias. Ademais, em ambientes com potencial exposição, devem ser adotadas medidas de controle de engenharia e o uso adequado de equipamentos de proteção individual, a fim de garantir a segurança dos trabalhadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exposição ocupacional a micotoxinas representa um risco emergente e ainda pouco explorado em diversos setores industriais. A partir da revisão sistemática realizada, foi possível constatar que micotoxinas como deoxinivalenol (DON), zearalenona (ZEA), fumonisinas (FB1 e FB2), ocratoxina A (OTA), aflatoxina B1 (AFB1) e ácido micofenólico (MPA) estão frequentemente presentes em ambientes laborais, especialmente na indústria de grãos, no manejo de resíduos, em panificações, na agropecuária e no setor madeireiro.

REFERÊNCIAS

- ATTIYA, W. *et al.* Prevalence of toxigenic fungi and mycotoxins in Arabic coffee (*Coffea arabica*): Protective role of traditional coffee roasting, brewing and bacterial volatiles. **PLoS One**, v. 16, n. 10, p. e0259302, 2021.
- Bennett, J.W.; Klich, M. Mycotoxins. **Clinical Microbiology Reviews**. 2003, v. 16, p. 497-516.
- CARBALLO, Dionisia *et al.* Assessment of human exposure to deoxynivalenol, ochratoxin A, zearalenone and their metabolites biomarker in urine samples using LC-ESI-qTOF. **Toxins**, v. 13, n. 8, p. 530, 2021.
- CLAEYS, L. *et al.* Mycotoxin exposure and human cancer risk: A systematic review of epidemiological studies. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 19, n. 4, p. 1449-1464, 2020.
- DAOU, R. *et al.* Mycotoxins: Factors influencing production and control strategies. **AIMS Agriculture and Food**, v. 6, n. 1, p. 416-447, 2021.
- DIAS, M. *et al.* Assessment of the microbial contamination in “Do It Yourself” (DIY) stores – a holistic approach to protect workers and consumers’ health. **Frontiers in Public Health**, v. 12, 1483281, 2024.

- EKWOMADU, T.; MWANZA, M.; MUSEKIWA, A. Mycotoxin-linked mutations and cancer risk: A global health issue. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 13, p. 7754, 2022.
- EU-OSHA. European Agency for Safety and Health at Work. **Biological agents and prevention of work-related diseases**: a review. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020.
- FRANCO, L. T.; OLIVEIRA, C. A. F. Assessment of occupational and dietary exposures of feed handling workers to mycotoxins in rural areas from São Paulo, Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 837, 155763, 2022.
- GAUTAM, R. *et al.* Altered immune responses in broiler chicken husbandry workers and their association with endotoxin exposure. **Industrial Health**, v. 56, p. 10-19, 2018.
- HAIG, C. W. *et al.* Bioaerosol sampling: sampling mechanisms, bioefficiency and field studies. **The Journal of hospital infection**, v. 93, n. 3, p. 242, 2016.
- MAFE, A. N.; BÜSSELBERG, D. Mycotoxins in food: Cancer risks and strategies for control. **Foods**, v. 13, n. 21, p. 3502, 2024.
- MALIR, F. *et al.* Ochratoxin A: Developmental and reproductive toxicity – An overview. **Birth Defects Research Part B: Developmental and Reproductive Toxicology**, v. 98, n. 6, p. 493-502, 2013.
- MALIR, F.; OSTRY, V.; NOVOTNA, E. Toxicity of the mycotoxin ochratoxin A in the light of recent data. **Toxin Reviews**, v. 32, n. 2, p. 19-33, 2013.
- MARCHAND, G. *et al.* Assessment of waste workers occupational risk to microbial agents and cytotoxic effects of mixed contaminants present in the air of waste truck cabin and ventilation filters. **Journal of the Air & Waste Management Association**, v. 74, n. 3, p. 145-162, 2024.
- MATHEW, G.; PINGLE, S.; S, P. Assessing Aflatoxin Exposure: Exploring Types of Exposure and Diverse Biomarkers – A Minireview. **Current Fungal Infection Reports**, v. 18, n. 3, p. 163-171, 2024.
- MAYER, S. *et al.* Airborne mycotoxins in dust from grain elevators. **Mycotoxin Research**, v. 23, n. 2, p. 94-100, 2007.
- NDAW, S. *et al.* Investigating multi-mycotoxin exposure in occupational settings: A biomonitoring and airborne measurement approach. **Toxins**, v. 13, n. 1, p. 54, 2021.
- NDAW, S. *et al.* Mycotoxins exposure of french grain elevator workers: Biomonitoring and airborne measurements. **Toxins**, v. 13, n. 6, p. 382, 2021.
- NEME, K.; MOHAMMED, A. Mycotoxin occurrence in grains and the role of postharvest management as a mitigation strategies. A review. **Food Control**, v. 78, p. 412-425, 2017.
- PENG, Z. *et al.* Current sights for mechanisms of deoxynivalenol-induced hepatotoxicity and prospective views for future scientific research: A mini review. **Journal of Applied Toxicology**, v. 37, n. 5, p. 518-529, 2017.
- SALAMBANGA, F. R. D. *et al.* Microbial contamination and metabolite exposure assessment during waste and recyclable material collection. **Environmental Research**, v. 212, p. 113597, 2022.
- SCHLOSSER, O. *et al.* Airborne mycotoxins in waste recycling and recovery facilities: Occupational exposure and health risk assessment. **Waste Management**, v. 105, p. 395-404, 2020.
- SHEPHARD, G. S.; VAN DER WESTHUIZEN, L.; SEWRAM, V. Biomarkers of exposure to fumonisin mycotoxins: a review. **Food additives and contaminants**, v. 24, n. 10, p. 1196-1201, 2007.
- STRAUMFORS, A. *et al.* The airborne mycobiome and associations with mycotoxins and inflammatory markers in the Norwegian grain industry. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, p. 9357, 2021.
- SZULC, J. *et al.* Microbiological and toxicological hazard assessment in a waste sorting plant and proper respiratory protection. **Journal of Environmental Management**, v. 303, p. 114257, 2022.
- SZULC, J. *et al.* Microbiological and toxicological hazards in sewage treatment plant bioaerosol and dust. **Toxins**, v. 13, n. 10, p. 691, 2021.
- SZULC, J. *et al.* Microbiological contamination at workplaces in a combined heat and power (CHP) station processing plant biomass. **International journal of environmental research and public health**, v. 14, n. 1, p. 99, 2017.
- VIEGAS, C. *et al.* A new approach to assess occupational exposure to airborne fungal contamination and mycotoxins of forklift drivers in waste sorting facilities. **Mycotoxin Research**, v. 33, p. 285-295, 2017.
- VIEGAS, C. *et al.* Assessment of the microbial contamination of mechanical protection gloves used on waste sorting industry: A contribution for the risk characterization. **Environmental Research**, v. 189, 109881, 2020.
- VIEGAS, C. *et al.* Characterization of Occupational Exposure to Fungal Burden in Portuguese Bakeries. **Microorganisms**, v. 7, n. 8, 234, 2019.
- VIEGAS, C. *et al.* Microbial contamination in grocery stores from Portugal and Spain – the neglected indoor environment to be tackled in the scope of the one health approach. **Science of the Total Environment**, v. 875, p. 162602, 2023.
- VIEGAS, C. *et al.* Microbial contamination in waste collection: Unveiling this Portuguese occupational exposure scenario. **Journal of Environmental Management**, v. 314, p. 115086, 2022.
- VIEGAS, C. *et al.* Occupational exposures to organic dust in Irish bakeries and a pizzeria restaurant. **Microorganisms**, v. 8, n. 1, p. 118, 2020.
- VIEGAS, C. *et al.* Unveiling the occupational exposure to microbial contamination in conservation-restoration settings. **Microorganisms**, v. 10, n. 8, p. 1595, 2022.
- VIEGAS, S. *et al.* Exposure Assessment to Mycotoxins in a Portuguese Fresh Bread Dough Company by Using a Multi-Biomarker Approach. **Toxins**, v. 10, n. 9, 342, 2018.
- VIEGAS, S. *et al.* Occupational exposure to mycotoxins in swine production: Environmental and biological monitoring approaches. **Toxins**, v. 11, n. 2, p. 78, 2019.
- VIGNAL, C. *et al.* Chronic ingestion of deoxynivalenol at human dietary levels impairs intestinal homeostasis and gut microbiota in mice. **Archives of Toxicology**, v. 92, p. 2327-2338, 2018.
- ZINEDINE, A.; SORIANO, J. M.; MOLTÓ, J. C.; MAÑES, J. Review on the toxicity, occurrence, metabolism, detoxification, regulations and intake of zearalenone: An oestrogenic mycotoxin. **Food Chemistry Toxicology**, v. 45, p. 1-18, 2007.

ABNT NBR
ISO/IEC 17025



CRL 1951

O Laboratório da Faster agora é acreditado pela Cgcre/Inmetro segundo a ABNT NBR ISO/IEC 17025

A qualidade que nossos clientes já conheciam, é confirmada pelo Inmetro!

Escopo:

Ensaio de Desempenho em Bombas de Amostragem de Ar:

Controle de vazão sob diferentes níveis de pressão

- Faixa de vazão: **150 a 5000 mL/min**
- Pressão: até 80 inH₂O

Controle de vazão ao longo do tempo

- Faixa de tempo: até 1 hora

Número de Acreditação: CRL 1951

Norma: ABNT NBR ISO/IEC 17025



Locação Fit Test Quantitativo



Garanta a Proteção Respiratória da Sua Equipe com o Quantifit2!

- Ensaio de vedação quantitativo com tecnologia de pressão negativa (CNP), garantindo precisão e resultados em minutos.
- **Atende integralmente ao Programa de Proteção Respiratória (PPR)** da Fundacentro e à Portaria MTP nº 672/2021.
- Indicado exclusivamente para respiradores reutilizáveis. Não realiza ensaios em respiradores descartáveis tipo PFF.
- Equipamento portátil, leve e de operação simples, ideal para uso em campo ou na empresa.
- **Locação inclui treinamento e suporte técnico especializado** para aplicação correta e segura.
- Planos flexíveis para demandas pontuais, campanhas de PPR ou programas contínuos de proteção respiratória.
- Adaptadores disponíveis para todas as grandes marcas.

**O FIT TEST mais rápido,
preciso e fácil de conduzir**



VENDA E
LOCAÇÃO



WHATSAPP

11 97453-5328

TELEFONE

11 3016-9191

E-MAIL

faster@fasteronline.com.br

SITE

www.fasteronline.com.br

Distribuidor Autorizado



FATO RELEVANTE

ABHO COLABORA MAIS UMA VEZ NA INTERPRETAÇÃO DA EXPOSIÇÃO A AGENTES AMBIENTAIS PARA A APOSENTADORIA ESPECIAL

O TEMA AGORA É O DE NÚMERO 323, QUE TRATA DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO CALOR.

Resumo Executivo

Por solicitação Turma Nacional de Uniformização, do Conselho da Justiça Federal, por meio do Ofício nº 900000283397, foi solicitado à ABHO uma manifestação como Contribuição para a Elucidação de Controvérsia sobre o **Tema 323** – “**Saber quais informações devem constar no documento técnico para possibilitar o reconhecimento da atividade especial desempenhada com exposição ao agente físico calor, notadamente se é imprescindível a indicação da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora de atividade do segurado (kcal/h) ?**”.

Para o atendimento ao determinado pelo Exmo. Sr. Juiz Federal **RODRIGO RIGAMONTE FONSECA, Relator**, em seu despacho no **PEDIDO DE UNIFORMIZAÇÃO DE INTERPRETAÇÃO DE LEI (TURMA) Nº 0510577-41.2020.4.05.8200/PB, em que é requerente o INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL – INSS e Requerido ELIONALDO DA SILVA**, a ABHO solicitou aos Higienistas Ocupacionais Certificados Irene F. S. D. Saad e Mário Luiz Fantazzini a elaboração de um Memorial Técnico que ajude na elucidação dessa controvérsia.

A Direção da ABHO escolheu estes dois membros da nossa associação para essa tarefa por terem eles participado do Grupo Técnico da Fundacentro que elaborou a NR-15 e seus Anexos, em 1978 e, posteriormente, em 1994, do Grupo Técnico que discutiu e elaborou a NR-9, que introduziu no país o Programa de Prevenção de Riscos ambientais – PPRA. Estes dois profissionais, que sempre foram colaboradores ativos da ABHO, também participaram da elaboração da primeira Norma de Higiene do Trabalho – NHT para avaliação da exposição ao calor, em 1980, tendo a Higienista Irene Saad participado, posteriormente, das demais edições da NHO sobre o tema, agora com novo nome: Norma de Higiene Ocupacional.

Mais uma vez, a ABHO é considerada pela Justiça como competente e detentora de especialidade e especificidade para lidar com o tema. Isto fortalece a Associação como foco do conhecimento da Higiene Ocupacional e valoriza a todos os seus associados.

Pela importância do tema para todos os higienistas ocupacionais, em especial para aqueles que se dedicam à avaliação das exposições ao calor, quer para a orientação nas medidas preventivas, quer para a elaboração de laudos técnicos ou perícias judiciais, transcrevemos nesta edição da Revista ABHO o Memorial por eles elaborado e encaminhado pela Presidência da ABHO à Justiça Federal.

Esse documento detalhado elaborado pela ABHO elucida todas as questões de forma amplamente fundamentada, apresentando os vínculos conceituais com a terminologia da legislação vigente e limitando qualquer vício interpretativo da questão.

A matéria ainda está em análise no judiciário e, tão logo venha a ser decidida, voltaremos a divulgar a decisão da Justiça Federal em tão importante tema.



MEMORIAL

CONTRIBUIÇÃO PARA ELUCIDAÇÃO DE CONTROVÉRSIA

– TEMA 323 –

que oferece a

**ABHO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS
OCUPACIONAIS**

à

**TURMA NACIONAL DE UNIFORMIZAÇÃO
DO CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL**

Em atenção ao Ofício n. 900000283397, da Turma Nacional de Uniformização, do Conselho da Justiça Federal, encaminhado eletronicamente por e-mail à ABHO – Associação Brasileira de Higiênistas Ocupacionais vem apresentar o presente Memorial Técnico como Contribuição para a Elucidação de Controvérsia sobre o **Tema 323 - "Saber quais informações devem constar no documento técnico para possibilitar o reconhecimento da atividade especial desempenhada com exposição ao agente físico calor, notadamente se é imprescindível a indicação da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora de atividade do segurado (kcal/h)"?**

Para o atendimento do determinado pelo Exmo. Sr. Juiz Federal **RODRIGO RIGAMONTE FONSECA, Relator**, em seu despacho no **PEDIDO DE UNIFORMIZAÇÃO DE INTERPRETAÇÃO DE LEI (TURMA) Nº 0510577-41.2020.4.05.8200/PB**, em que é requerente o **INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL – INSS** e Requerido **ELIONALDO DA SILVA**, a ABHO solicitou a nós, ao final subscritos, a elaboração deste Memorial.

O convite a nós formulado decorreu em função de nossa participação técnica ativa na elaboração da NR-15 e seus Anexos, em 1978 e, mais tarde, em 1994, novamente na discussão técnica e elaboração da NR-9, que introduziu no país o Programa de Prevenção de Riscos ambientais – PPRa. Além disso, Mário Luiz Fantazzini participou da NHT – Norma sobre Higiene do Trabalho para avaliação da exposição ao calor, em 1980, tendo a Irene Saad participado, também, dessa NHT e das demais edições das NHO sobre o tema, agora com novo nome: Norma de Higiene Ocupacional.



I – OBJETO DO MEMORIAL

Apresentação de informações técnicas para subsidiar o julgamento pela Turma Nacional de Uniformização, do Conselho da Justiça Federal, do Tema 323 - "Saber quais informações devem constar no documento técnico para possibilitar o reconhecimento da atividade especial desempenhada com exposição ao agente físico calor, notadamente se é imprescindível a indicação da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora de atividade do segurado (kcal/h)"?

II - DESENVOLVIMENTO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Equivocam-se aqueles que na avaliação da exposição ocupacional ao calor usam apenas os resultados do equipamento que faz a medição do IBUTG – índice de Bulbo úmido Termômetro de Globo, sem avaliar, de forma cuidadosa todas as atividades exercidas pelo trabalhador e os locais que ele permanece.

Há um ponto central que se impõe de imediato como destaque no desenvolvimento deste parecer:

O PAPEL INDISSOCIÁVEL DO METABOLISMO EM UMA AVALIAÇÃO DE CALOR

É do conhecimento técnico-científico que o organismo busca manter o equilíbrio homeotérmico, representado pela equação abaixo.

$$M \pm C \pm R - E = Q$$

em que:

M - Calor produzido pelo metabolismo, sendo um calor sempre ganho (+)

C - Calor ganho ou perdido por condução/convecção (+/-)

R - Calor ganho ou perdido por radiação (+/-)

E - Calor sempre perdido por evaporação do suor (-)

Q – ganho ou perda líquida de calor no organismo

Se $Q > 0$ acúmulo de calor (sobrecarga térmica)



Se $Q < 0$ perda de calor (hipotermia)

O organismo ganha ou perde calor para o meio ambiente segundo essa equação.

Uma avaliação da exposição ao calor tem como componente indissociável o ganho térmico promovido pelo metabolismo (M). Não há como se avaliar a situação térmica resultante sem o conhecimento da taxa metabólica (M) das atividades desenvolvidas.

Isto deve ser posto como fato conceitual inicial, e será ilustrado e reiterado ao longo deste Parecer. A necessidade do conhecimento do Metabolismo para o julgamento da situação de exposição se reflete nas disposições regulamentares, que serão detalhadas a seguir.

2. ASPECTOS GERAIS DA HIGIENE OCUPACIONAL E OS LIMITES DE TOLERÂNCIA (= LIMITES DE EXPOSIÇÃO)

A Higiene Ocupacional é a ciência que se dedica à antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais, visando, com isso, à preservação da saúde e ao bem-estar dos trabalhadores, levando em consideração, também, a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Os agentes ambientais são classificados em (a) **agentes químicos**: gases, vapores, e aerodispersóides tais como poeiras, fibras, névoas, neblinas; (b) **agentes físicos**: ruído, vibração, **calor, frio**, radiações ionizantes e não-ionizantes, pressões anormais, infrassom e ultrassom; e (c) **agentes biológicos**, tais como fungos, parasitas, bactérias, vírus etc..

Embora a vida moderna imponha a toda população a exposição a diversos agentes ambientais, quer no trabalho, quer no seu dia a dia, isto não pode remeter à conclusão de que todos esses agentes coloquem em risco a saúde do ser humano.

Exatamente para servir de referência para os higienistas, de forma a permitir o controle das exposições aos agentes ambientais, é que são estabelecidos os **limites de tolerância**, também conhecidos como **limites de exposição** (terminologia mais recente), como são previstos no art. 189, da CLT (**“Art. 189 - Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos”**).

Os **Limites de Tolerância (ou Limites de Exposição)** se referem às concentrações dos agentes químicos ou níveis dos agentes físicos aos quais se acredita que a maioria dos trabalhadores possa estar repetidamente exposta, dia após dia, durante toda sua vida de trabalho, sem sofrer efeitos adversos à sua saúde.

Esses Limites de Exposição são estabelecidos agente por agente, e estão relacionados com o **tempo de exposição, como determina o citado art. 189, da CLT.**



O legislador constituinte estabeleceu que a saúde do trabalhador e o meio ambiente serão protegidos, entre outros princípios, com a adoção pela legislação ordinária de instrumentos de **controle visando à redução de riscos** a agentes agressivos (conf. art. 196 e 225, § 1º, V, c/c art. 7º, XXII, da Constituição Federal).

E é este, exatamente, o objetivo da moderna ciência da **Higiene Ocupacional**: *fornecer o conhecimento necessário para que haja a proteção da vida e a integridade física do trabalhador e, por consequência, a proteção do meio ambiente.*

Estes fundamentos científicos da *Higiene Ocupacional* foram agasalhados pelo art. 189, da Consolidação das Leis do Trabalho, onde ficou consignado que somente serão consideradas prejudiciais à saúde do trabalhador as atividades ou operações em que haja a exposição acima dos **Limites de Tolerância (LTs)**. Esses limites são fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição, como se lê desse artigo, *verbis*:

“Art. 189 – Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos”.

3. HISTÓRICO DO LIMITE DE TOLERÂNCIA PARA CALOR

O índice utilizado como Limite de Tolerância para Calor é o IBUTG, Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo, que é um dos mais antigos e consolidados índices para avaliação da exposição ao calor.

Este Índice é respaldado mundialmente em critérios de normas mundiais, que relacionamos a seguir:

a) ISO - International Organization for Standardization

ISO 7243(1989): *Hot environments – Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature);*

ISO DIS 7243 (2014): *Ergonomics of thermal environment – Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature index);*

ISO 7726 (1998): *Ergonomics of the thermal environment – Instruments for measuring physical quantities; e*

ISO 8996 (2004): *Ergonomics of the thermal environment – Determination of metabolic rate)*

b) Normas de entidades estrangeiras proeminentes na área, tais como

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health National Institute for Occupational Safety and Health - EUA (*Criteria for a recommended standard: Occupational exposure to heat and hot environments. NIOSH 1986, 2013 (Draft) e 2016); e*



ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (TLVs e BEIS 2023; *ACGIH heat stress and strain: TLV(R) Physical Agents 8th edition – Documentation, 2022*)

O uso do IBUTG, como método para avaliação da exposição ocupacional ao calor, é de consenso praticamente unânime no mundo. Ele tem sido continuamente testado e aperfeiçoado. É considerado um índice competente e de boa operacionalidade para uso ocupacional, em avaliações de campo.

4. LIMITES DE TOLERÂNCIA NO BRASIL E A INSALUBRIDADE

A NR-15, da Portaria 3.214/78, do Ministério do Trabalho e Emprego, ao regulamentar o Capítulo V do Título II da CLT, que trata da Segurança e Medicina do Trabalho, estabeleceu limites de tolerância para diversos agentes físicos e químicos.

Essa NR-15 é que estabelece as condições passíveis de serem caracterizadas como insalubres e que geram o pagamento do adicional de insalubridade, *verbis*:

“15.1 São consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:

15.1.1 Acima dos limites de tolerância previstos nos Anexos n.s 1, 2, 3, 5, 11 e 12;

15.1.2 Revogado pela Portaria nº 3.751, de 23-11-1990 (DOU 26-11-90)

15.1.3 Nas atividades mencionadas nos Anexos n.ºs 6, 13 e 14;

15.1.4 Comprovadas através de laudo de inspeção do local de trabalho, constantes dos Anexos ns 7, 8, 9 e 10.”

Esses limites de tolerância tiveram como base os limites de exposição (TLVs) adotados pela ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists de 1976, que foram publicados em 1977.

No caso da exposição ao calor a NR-15, em seu Anexo 3, estabelece que o índice a ser utilizado para a avaliação da exposição do trabalhador a esse agente deve ser o **IBUTG, Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo**.

4.1. DO ANEXO 3 DA NR-15 VIGENTE DE 8.6.1978 A 8.12.2019:

Até dezembro de 2019, o Anexo 3 da NR-15 utilizava, ainda, os limites de 1976 da ACGIH.

Tais limites, refletidos em nossa legislação, definiam opções entre os Quadros 1 e 2. O Quadro 1 previa que se interrompesse a atividade física, atenuando-se o calor metabólico, ficando o trabalhador no mesmo local em que se encontrava (mesmo ambiente térmico). Isto será detalhado adiante.



Não sendo atendidos os requisitos do Quadro 1, deveria o trabalhador ser colocado em outro local termicamente mais ameno, executando outras atividades ou, então, sentado em repouso, de forma a dissipar calor de seu corpo, e, assim, obter a recuperação térmica (débito de calor) necessária para manter a sua temperatura dentro de limites que não lhe causassem danos à saúde.

O Quadro 1 antigo se configurava como uma ferramenta apenas de triagem, uma via rápida para conformidade ou necessidade de ações de controle da exposição.

Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com períodos de descanso no próprio local de prestação de serviço.

QUADRO Nº 1

Regime de Trabalho Intermitente com Descanso no Próprio Local de Trabalho (por hora)	TIPO DE ATIVIDADE		
	LEVE	MODERADA	PESADA
Trabalho contínuo	até 30,0	até 26,7	até 25,0
45 minutos trabalho 15 minutos descanso	30,1 a 30,6	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho 45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho sem a adoção de medidas adequadas de controle	acima de 32,2	acima de 31,1	acima de 30,0

O critério do Quadro 1 prescindia da indicação da taxa metabólica em valores numéricos em kcal/h, pois trabalhava com classes de metabolismo.

Por ser, apenas, uma ferramenta de rastreamento. Indicava somente a **categoria da atividade: leve, moderada, pesada**. E nessa simplificação, usava numericamente (e internamente) as condições extremas de Metabolismo para cada classe de atividade e estabelecia os tempos de descanso em múltiplos de 15 minutos. Se o Quadro 1 não fosse atendido, deveria ser disparado o **procedimento completo de avaliação ambiental** representado pelo Quadro 2 (limite real) no qual estes tempos podem variar de forma contínua.

Apesar de não ser necessária a indicação do gasto calórico, mesmo assim, o responsável pela avaliação da exposição tinha que analisar a atividade exercida e enquadrá-la em uma dessas três categorias.

Assim, uma vez enquadrada a taxa metabólica, a metodologia considerava o valor extremo da classe (leve, moderada, pesada) para a tomada de decisão.



Este Quadro 1 só poderia ser utilizado se houvesse apenas uma atividade, ou todas as atividades fossem enquadradas na mesma categoria, e se a recuperação térmica (descanso térmico) fosse realizada no mesmo local físico.

Para o uso do Quadro 1 é obrigatório atender simultaneamente as duas condições que seguem:

- * Exercício de atividade fique enquadrado em apenas de uma categoria da taxa metabólica (leve, moderada ou pesada)**
- * Permanência no mesmo local (apenas alguns passos descaracterizam o mesmo local)**

Observe-se que esse procedimento do Quadro 1 usava o raciocínio de **“pior caso”** (extremos de metabolismo e blocos discretos de 15 minutos), o qual, se atendido, garantia que a atividade não apresentava riscos para a saúde do trabalhador. Mas, se não atendido, exigia um estudo mais detalhado da situação de exposição, pelo Quadro 2, com valores numéricos de taxa metabólica corretamente estimados para cada uma das atividades exercidas. Qualquer profissional com experiência e conhecimento técnico na avaliação ocupacional da exposição ao calor possui ciência disso.

Por exemplo, quando o Quadro 1 indica a atividade LEVE (que de acordo com o Quadro 3 do Anexo 3 antigo varia em termos metabólicos de 125 a 150 Kcal/h), para fins de triagem ele utiliza o maior metabolismo dessa categoria de trabalho: 150 Kcal/h. Se estiver de conformidade para essa taxa metabólica, com certeza estará também para taxas metabólicas menores. Atendido o pior caso, os demais são evidentemente atendidos.

QUADRO Nº 3

TAXAS DE METABOLISMO POR TIPO DE ATIVIDADE (115.008-1/14)

TIPO DE ATIVIDADE	Kcal/h
SENTADO EM REPOUSO	100
TRABALHO LEVE	
Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex.: datilografia).	125
Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir).	150
De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços.	150
TRABALHO MODERADO	
Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas.	180
De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação.	175
De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação.	220
Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar.	300
TRABALHO PESADO	
Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pé).	440
Trabalho fatigante	550



Já para a atividade MODERADA (que de acordo com o Quadro 3 do Anexo 3 antigo a taxa metabólica varia de 180 a 300 Kcal/h), para fins de triagem ele utiliza a maior taxa dessa categoria de trabalho: 300 Kcal/h. Se estiver de conformidade para essa taxa metabólica, com certeza estará também para taxas metabólicas menores. E assim por diante, para as demais classes do Quadro 1.

No entanto, nos casos em que o IBUTG ultrapassava o valor indicado no Quadro 1 para um determinado tipo de atividade (leve, moderada ou pesada) para estabelecer o “tempo de descanso” **seria obrigatório o disparo do estudo completo, para se avaliar a condição de exposição do trabalhador ao calor com base no Quadro 2.** Esse estudo forneceria os tempos ajustados de conformidade à situação de sobrecarga térmica existente, evitando-se a insalubridade, e, portanto, dano à saúde do trabalhador.

Exatamente, por isso, que o novo Anexo 3 da NR-15 eliminou o Quadro 1, pois muitas vezes faltava aos profissionais um entendimento técnico completo do Índice que os levava a conclusões erradas. O estudo era interrompido com o Quadro 1 não atendido, sem a preocupação de se verificar se realmente havia uma sobrecarga térmica, e caso houvesse, eliminar a sobrecarga térmica excessiva com base na mudança de local, redução da taxa metabólica ou redução do tempo de exposição naquele local.

Aspectos metodológicos adicionais

Para caracterização da insalubridade é lógico se utilizar a hora mais crítica, pois se aquela hora estiver acima do limite de tolerância, não importa que todas as demais não estejam, já se terá caracterizado a insalubridade para aquele trabalhador. E se a pior hora não estiver acima do limite, todas as demais também não estarão

Tanto no estudo de triagem como no estudo completo, a orientação para se efetuar a avaliação da exposição nos 60 minutos mais desfavoráveis da jornada de trabalho tem o objetivo de proteger o trabalhador por toda a sua jornada: ***se está protegido na pior situação, em todas as outras condições também estará. Este é um conceito de boa prática preventiva.***

Importante destacar que o **antigo Anexo 3 sempre apresentou os dois quadros com limites**: o **Quadro 1** com limites para “descanso” (recuperação térmica) no próprio local de trabalho, que deveria ser usado apenas para triagem (“passa”/“não passa”); e o outro, o **Quadro 2**, com limites para “descanso” (recuperação térmica) em outro local termicamente mais ameno ou com atividade com outra taxa metabólica (estudo detalhado). Este segundo quadro era o que realmente representava o limite de tolerância, podendo sempre se aplicar. O uso do Quadro 1, no seu campo de utilização, tinha um caráter de “via rápida” (e segura) para conferir a conformidade.

Assim, o Quadro 2 do antigo Anexo 3 era o que estabelecia os limites de tolerância para as atividades usuais, com base no Metabolismo Médio e IBUTG médio, eis que é muito difícil o trabalhador permanecer 1 hora no mesmo local e sem alternar atividades.



Segue o Quadro 2 do Anexo 3 já revogado:

Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local (local de descanso).

QUADRO Nº 2 (115.007-3/ I4)

M (Kcal/h)	MAXIMO IBUTG
175	30,5
200	30,0
250	28,5
300	27,5
350	26,5
400	26,0
450	25,5
500	25,0

Por todo o exposto constata-se que a a NHO-06, Norma de Higiene Ocupacional da Fundacentro para a avaliação da exposição ao calor ocupacional, desde a sua primeira versão em 1985 (antiga NHT) sempre indicou que, tecnicamente, só deveria ser utilizado o quadro que relaciona **Metabolismo médio** e **IBUTG médio** (Quadro 2 no antigo Anexo 3 e Quadro 1 na NHO-06). Ressalta, que, nos casos em que o trabalhador estivesse exposto a uma única situação térmica, ao longo do período de 60 minutos considerados na avaliação, o IBUTG médio seria o próprio IBUTG determinado para essa situação. E caso ele exercesse uma única atividade, a taxa metabólica média seria o próprio Metabolismo (M) atribuído para essa atividade. Uma necessária evolução normativa e orientativa, sobre os requisitos de 1978. Todavia, não se poderia impedir o uso do Quadro 1 como definidor de insalubridade nos poucos casos em que ele se aplicasse. O novo Anexo 3 terminou com esse aparente divórcio conceitual X normativo.

4.2. DO ANEXO 3 DA NR-15 VIGENTE DESDE 9.12.2019:

O novo Anexo 3 da NR-15 excluiu, acertadamente, o antigo Quadro 1 e adotou os limites de exposição estabelecidos pela NHO-06 da Fundacentro. Dessa forma, eliminou as possibilidades de interpretação erradas pelos profissionais da área de segurança e higiene ocupacional.

Os limites do novo Anexo 3, que, como dito acima, são coincidentes com aqueles da NHO-06 da Fundacentro, que, por vez, são os mesmos da ACGIH e do Quadro 2 do antigo Anexo 3, só que mais detalhados.

Estamos falando, portanto, do mesmo critério, em todos esses documentos. E os valores apresentam pequenas diferenças, não porque houve mudanças dos limites, mas apenas porque houve uma transformação de unidades de medida. O metabolismo, **que antes era apresentado em kcal/h, é agora indicado em Watts**. Isso implica em diferenças numéricas.



Da mesma forma que, **quando se usa a temperatura em centígrados e Fahrenheit**. A temperatura inicial para se considerar estado de febre continua a mesma, mas os números são diferentes por causa da unidade utilizada: por exemplo, em graus centígrados é 37,5° e, em Fahrenheit, é 99,5° F.

Pode se observar que na ACGIH, os TLVs - limites de exposição (LTs) - são apresentados por meio de um gráfico:

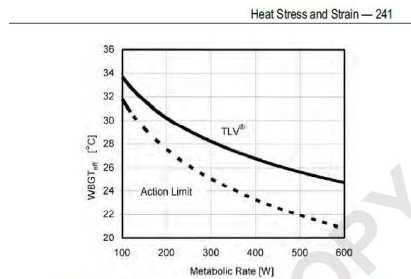


FIGURE 2 TLV[®] (solid line) and Action Limit (broken line) for heat stress. WBGT_{cl} is the measured WBGT plus the Clothing-Adjustment Factor.

Já no novo Anexo 3 e na NHO-06 esses limites são apresentados em forma de tabela:

Quadro 1 - Limite de exposição ocupacional ao calor

M [W]	IBUTG _{MÁX} [°C]	M [W]	IBUTG _{MÁX} [°C]	M [W]	IBUTG _{MÁX} [°C]
100	33,7	186	30,6	346	27,5
102	33,6	189	30,5	353	27,4
104	33,5	193	30,4	360	27,3
106	33,4	197	30,3	367	27,2
108	33,3	201	30,2	374	27,1
110	33,2	205	30,1	382	27,0
112	33,1	209	30,0	390	26,9
115	33,0	214	29,9	398	26,8
117	32,9	218	29,8	406	26,7
119	32,8	222	29,7	414	26,6
122	32,7	227	29,6	422	26,5
124	32,6	231	29,5	431	26,4
127	32,5	236	29,4	440	26,3
129	32,4	241	29,3	448	26,2
132	32,3	246	29,2	458	26,1
135	32,2	251	29,1	467	26,0
137	32,1	256	29,0	476	25,9
140	32,0	261	28,9	486	25,8
143	31,9	266	28,8	496	25,7
146	31,8	272	28,7	506	25,6
149	31,7	277	28,6	516	25,5
152	31,6	283	28,5	526	25,4
155	31,5	289	28,4	537	25,3
158	31,4	294	28,3	548	25,2
161	31,3	300	28,2	559	25,1
165	31,2	306	28,1	570	25,0
168	31,1	313	28,0	582	24,9
171	31,0	319	27,9	594	24,8
175	30,9	325	27,8	606	24,7
178	30,8	332	27,7		
182	30,7	339	27,6		



A tabela de taxas de metabolismo, também, é bem detalhada, facilitando a verificação se a exposição do trabalhador está atendendo os limites de exposição preconizados ao calor, como será apresentado no item que trata dessa Norma de Higiene Ocupacional da Fundacentro.

O novo Anexo 3 excluiu, expressamente, os trabalhos a céu aberto, *verbis*:

“1.1.1 Este Anexo não se aplica a atividades ocupacionais realizadas a céu aberto sem fonte artificial de calor”.

Assim, o trabalho a céu aberto, não é mais passível de caracterização de insalubridade, e, portanto, de caracterizar uma atividade especial.

5. LIMITES DE TOLERÂNCIA DA FUNDACENTRO – NHO 06 – NORMA DE HIGIENE OCUPACIONAL – AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO CALOR

É de extrema oportunidade nesta questão recordar-se um importantíssimo dispositivo:

O Decreto n. 3.048/99, ao regulamentar a Lei n. 8.213/91, estabeleceu no art. 68, § 12, que as avaliações ambientais para fins de comprovação da exposição a agentes prejudiciais à saúde deverão seguir os procedimentos estabelecidos pela Fundacentro, *verbis*:

art. 68. A relação dos agentes químicos, físicos, biológicos, e da associação desses agentes, considerados para fins de concessão de aposentadoria especial, é aquela constante do Anexo IV.

...

§ 12. Nas avaliações ambientais deverão ser considerados, além do disposto no Anexo IV, a metodologia e os procedimentos de avaliação estabelecidos pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho - FUNDACENTRO.

Desde 1985 a Fundacentro tem uma Norma de Higiene Ocupacional dedicada à avaliação da exposição a calor, a NHO-06.

A **Norma de Higiene Ocupacional – NHO-06 para a avaliação da exposição ocupacional ao calor** foi atualizada e publicada agora em abril de 2025, e está disponível gratuitamente no site da Instituição. Ela atualiza as versões anteriores de 1985 (NHT), 2002 e 2018 (NHOs), e pode ser lida no **doc. n. 1** ou no link que segue da Fundacentro:

[Norma de Higiene Ocupacional - NHO 06 - Fundacentro](#)

R. Cardoso de Almeida, 167 – cj 121 – São Paulo – SP – 05013-000
e-mail: secretaria@abho.org.br Site: www.abho.org.br



Essa Norma se aplica à exposição ocupacional ao calor em ambientes internos ou externos, com ou sem carga solar direta, em quaisquer situações de trabalho que possam trazer danos à saúde dos trabalhadores, indicando limites de exposição ocupacional (terminologia mais atual para os limites de tolerância) atualizados e compatíveis com o conhecimento técnico-científico hoje disponível.

A NHO indica a metodologia e o procedimento a ser adotado na avaliação ambiental. Não apresenta, desde a sua versão original, limites na forma do Quadro 1 do antigo Anexo 3 da NR-15.

Os limites estabelecidos pela Fundacentro também são interrelacionados com o Metabolismo conforme se pode verificar das fls. 17/20 dessa NHO/2025) e do extrato que segue:

NHO 06

Tabela 2 Limite de exposição ocupacional ao calor para trabalhadores aclimatizados

M[W]	IBUTG [°C]	M[W]	IBUTG[°C]	M[W]	IBUTG[°C]
100	33,7	186	30,6	346	27,5
102	33,6	189	30,5	353	27,4
104	33,5	193	30,4	360	27,3
106	33,4	197	30,3	367	27,2
108	33,3	201	30,2	374	27,1
110	33,2	205	30,1	382	27,0
112	33,1	209	30,0	390	26,9
115	33,0	214	29,9	398	26,8
117	32,9	218	29,8	406	26,7
119	32,8	222	29,7	414	26,6
122	32,7	227	29,6	422	26,5
124	32,6	231	29,5	431	26,4
127	32,5	236	29,4	440	26,3
129	32,4	241	29,3	448	26,2
132	32,3	246	29,2	458	26,1
135	32,2	251	29,1	467	26,0
137	32,1	256	29,0	476	25,9
140	32,0	261	28,9	486	25,8
143	31,9	266	28,8	496	25,7
146	31,8	272	28,7	506	25,6
149	31,7	277	28,6	516	25,5
152	31,6	283	28,5	526	25,4
155	31,5	289	28,4	537	25,3
158	31,4	294	28,3	548	25,2
161	31,3	300	28,2	559	25,1
165	31,2	306	28,1	570	25,0

22

Assim, qualquer que seja o limite utilizado para o índice IBUTG, quer seja o do Anexo 3 antigo ou vigente, NHO da Fundacentro, ou mesmo os limites da ACGIH, sempre será necessário estimar o Metabolismo Médio dos 60 minutos mais críticos das atividades do trabalhador exposto ao calor ocupacional, em forma numérica e algebricamente obtido dos valores das eventuais atividades que compõem a hora mais crítica de exposição.



NHO 06

Tabela 2 Limite de exposição ocupacional ao calor para trabalhadores aclimatizados

M[W]	IBUTG [°C]	M[W]	IBUTG[°C]	M[W]	IBUTG[°C]
100	33,7	186	30,6	346	27,5
102	33,6	189	30,5	353	27,4
104	33,5	193	30,4	360	27,3
106	33,4	197	30,3	367	27,2
108	33,3	201	30,2	374	27,1
110	33,2	205	30,1	382	27,0
112	33,1	209	30,0	390	26,9
115	33,0	214	29,9	398	26,8
117	32,9	218	29,8	406	26,7
119	32,8	222	29,7	414	26,6
122	32,7	227	29,6	422	26,5
124	32,6	231	29,5	431	26,4
127	32,5	236	29,4	440	26,3
129	32,4	241	29,3	448	26,2
132	32,3	246	29,2	458	26,1
135	32,2	251	29,1	467	26,0
137	32,1	256	29,0	476	25,9
140	32,0	261	28,9	486	25,8
143	31,9	266	28,8	496	25,7
146	31,8	272	28,7	506	25,6
149	31,7	277	28,6	516	25,5
152	31,6	283	28,5	526	25,4
155	31,5	289	28,4	537	25,3
158	31,4	294	28,3	548	25,2
161	31,3	300	28,2	559	25,1
165	31,2	306	28,1	570	25,0

22



Essa NHO apresenta uma tabela bem detalhada para a estimativa do Metabolismo, não apresentando qualquer dificuldade em sua seleção, como se vê a seguir:

“5.2 Taxas metabólicas (M)

As taxas metabólicas (M) relativas às diversas atividades físicas exercidas pelo trabalhador devem ser atribuídas utilizando-se os dados constantes no Quadro 1, que apresenta as taxas estabelecidas em função do tipo de atividade.

Quadro 1- Taxa metabólica por tipo de atividade

Atividade	Taxa metabólica ^(a) (W)
Sentado	
Em repouso	100
Trabalho leve com as mãos	126
Trabalho moderado com as mãos	153
Trabalho pesado com as mãos	171
Trabalho leve com um braço	162
Trabalho moderado com um braço	198
Trabalho pesado com um braço	234
Trabalho leve com dois braços	216
Trabalho moderado com dois braços	252
Trabalho pesado com dois braços	288
Trabalho leve com braços e pernas	324
Trabalho moderado com braços e pernas	441

³ Adaptado a partir dos valores constantes nas normas ISO citadas nas referências, que apresentam exatidão de $\pm 20\%$.



Atividade	Taxa metabólica ^(a) (W)
Trabalho pesado com braços e pernas	603
Em pé, agachado ou ajoelhado	
Em repouso	126
Trabalho leve com as mãos	153
Trabalho moderado com as mãos	180
Trabalho pesado com as mãos	198
Trabalho leve com um braço	189
Trabalho moderado com um braço	225
Trabalho pesado com um braço	261
Trabalho leve com dois braços	243
Trabalho moderado com dois braços	279
Trabalho pesado com dois braços	315
Trabalho leve com o corpo	351
Trabalho moderado com o corpo	468
Trabalho pesado com o corpo	630
Em pé, em movimento	
Andando no plano	
1. Sem carga	



Atividade	Taxa metabólica ⁽⁶⁾ (W)
• 2 km/h	198
• 3 km/h	252
• 4 km/h	297
• 5 km/h	360
2. Com carga	
• 10 kg, 4 km/h	333
• 30 kg, 4 km/h	450
Correndo no plano	
• 9 km/h	787
• 12 km/h	873
• 15 km/h	990
Subindo rampa	
1. Sem carga	
• com 5° de inclinação, 4 km/h	324
• com 15° de inclinação, 3 km/h	378
• com 25° de inclinação, 3 km/h	540
2. Com carga de 20 kg	
• com 15° de inclinação, 4 km/h	486

()



Atividade	Taxa metabólica ^(a) (W)
• com 25° de inclinação, 4 km/h	738
Descendo rampa (5 km/h) sem carga	
• com 5° de inclinação	243
• com 15° de inclinação	252
• com 25° de inclinação	324
Subindo escada (80 degraus por minuto – altura do degrau de 0,17 m)	
• Sem carga	522
• Com carga (20 kg)	648
Descendo escada (80 degraus por minuto – altura do degrau de 0,17 m)	
• Sem carga	279
• Com carga (20 kg)	400
Trabalho moderado de braços (ex.: varrer, trabalho em almoxarifado)	320
Trabalho moderado de levantar ou empurrar	349
Trabalho de empurrar carrinhos de mão, no mesmo plano, com carga	391
Trabalho de carregar pesos ou com movimentos vigorosos com os braços (ex.: trabalho com foice)	495
Trabalho pesado de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá, abertura de valas)	524

a) Taxa metabólica definida para o homem padrão (área superficial igual a 1,8 m²)
 $M \text{ [kcal/h]} = 0,859845 \times M \text{ [W]}$

...”



Além disso, a NHO-06, base do novo Anexo 3, possui item específico orientativo que estabelece um protocolo para uma avaliação técnica competente da exposição ao calor.

Assim está disposto na NHO-06.

“Recomenda-se que, no relatório técnico, sejam abordados, no mínimo, os aspectos apresentados a seguir, de forma a possibilitar a compreensão sobre o trabalho desenvolvido e a documentar os aspectos considerados no estudo.

- **Introdução, incluindo objetivos do trabalho e período da realização do estudo;**
- **Descrição dos ambientes de trabalho, dos processos, das máquinas, dos equipamentos, das operações, das condições de exposição avaliadas e das medidas de controle existentes;**
- **Nas avaliações a céu aberto indicar as condições atmosféricas, tais como presença de nuvens, variações significativas da velocidade do ar etc.;**
- **Critério de avaliação adotado;**
- **Instrumental e acessórios utilizados e certificados de calibração;**
- **Metodologia de avaliação com base nas premissas apresentadas nos itens 6, 7 e 8;**
- **Dados obtidos, incluindo cronometragens, descrição das atividades físicas desenvolvidas, com indicação das datas e dos horários em que foram efetuadas as avaliações;**
- **Interpretação dos resultados;**
- **Informações complementares em decorrência de circunstâncias específicas que envolveram o estudo realizado;**
- **Conclusões e recomendações;**
- **Identificação do(s) responsável(s) pelo relatório”.**



III - RECOMENDAÇÕES

Entendemos que é necessário estabelecer uma linha de conduta para os casos de avaliação da exposição a calor, conforme segue:

1. Seguir à risca a orientação técnica do Anexo 3 da NR-15 vigente a época do estudo
2. Na avaliação de calor, independentemente de qual Anexo 3 se aplique, o ora revogado, ou o ora vigente, seguir a metodologia e os procedimentos estabelecidos na NHO-06 da Fundacentro para a avaliação quantitativa, pois esta é uma exigência do Decreto 3.048/99 (art. 68, § 12) que regulamenta a Lei. n. 8.213/91.
3. Efetuar a avaliação do IBUTG de **todos os postos ou locais de trabalho** para calcular o IBUTG médio do ciclo analisado.
4. Estimar as taxas metabólicas para **todas as atividades exercidas** no ciclo avaliado com base na NHO-06 de 2025 ou no Anexo 3 vigente da NR-15, obtendo o metabolismo médio e seguindo a metodologia de julgamento do Anexo. Os valores devem todos ser numericamente indicados. A tabela da NHO-06, que é igual à do novo Anexo 3 é mais detalhada e permite uma melhor estimativa da taxa metabólica. Para uso com o Anexo 3 antigo, já revogado, torna-se necessário converter os valores dessas tabelas para kcal/h, por meio da seguinte fórmula: $M \text{ [kcal/h]} = 0,859845 \times M \text{ [W]}$.
5. Utilizar apenas os equipamentos que atendam as especificações constantes da NHO-06.
6. Elaborar relatório técnico na forma recomendada pela NHO-06 multicitada, ou laudo técnico conforme previsto no atual Anexo 3 da NR-15. Neste particular, independentemente da época da avaliação realizada, recomenda-se seguir o protocolo de relatório ou laudo mais recente, favorecendo o entendimento / julgamento da situação.



IV – CONCLUSÃO

Com base em todos os aspectos técnicos apresentados neste Memorial, a resposta concisa à indagação feita relativamente ao

Tema 323: "Saber quais informações devem constar no documento técnico para possibilitar o reconhecimento da atividade especial desempenhada com exposição ao agente físico calor, notadamente se é imprescindível a indicação da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora de atividade do segurado (kcal/h)"?

**A resposta é SIM!
É imprescindível a indicação da taxa de metabolismo e demais informações que devem respeitar a recomendação de relatório da NHO-06, pois:**

O limite de tolerância para a exposição ao calor em nossa legislação, quer no Anexo 3 antigo, quer no Anexo 3 vigente, é uma correlação do IBUTG médio ponderado do local ou locais de trabalho e o metabolismo médio ponderado da atividade ou das diversas atividades realizadas pelo trabalhador.

Se não forem conhecidas as atividades do trabalhador, estimando-se os metabolismos a elas correspondentes, de forma explícita e como parte integral da demonstração técnica, como preconizamos, não se tem como caracterizar ou não a insalubridade, e conseqüentemente, não é possível caracterizar a atividade como especial.

Finalizando, agradecemos a oportunidade que foi dada a ABHO de trazer esclarecimentos técnicos tão necessários para a uniformização da interpretação desta questão, não só na Justiça Federal, mas também, na Justiça do Trabalho.

São Paulo, 15 de abril de 2025.

Irene Ferreira de Souza Duarte Saad
Higienista Ocupacional Certificada

Mário Luiz Fantazzini
Higienista Ocupacional Certificado

17/02/2025, 19:13

:: 900000283310 - eproc - ::



Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

PEDIDO DE UNIFORMIZAÇÃO DE INTERPRETAÇÃO DE LEI (TURMA) Nº 0510577-41.2020.4.05.8200/PB

REQUERENTE: INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL - INSS

REQUERIDO: ELIONALDO DA SILVA

DESPACHO/DECISÃO

De acordo com o art. 138 do CPC, "O juiz ou o relator, **considerando a relevância da matéria, a especificidade do tema objeto da demanda ou a repercussão social da controvérsia**, poderá, por decisão irrecorrível, de ofício ou a requerimento das partes ou de quem pretenda manifestar-se, solicitar ou admitir a participação de pessoa natural ou jurídica, órgão ou entidade especializada, **com representatividade adequada**, no prazo de 15 (quinze) dias de sua intimação" (sem grifos no original).

Já o RITNU (Resolução nº 586/2019 - CJP), trata da possibilidade da intervenção do *amicus curiae* da seguinte forma:

Art. 16. Quando houver multiplicidade de recursos com fundamento em idêntica questão de direito, a Turma Nacional de Uniformização poderá afetar dois ou mais pedidos de uniformização de interpretação de lei federal como recurso representativo de controvérsia.

§ 1º O juízo responsável pelo exame preliminar de admissibilidade que indicar pedido de uniformização de interpretação de lei federal como representativo de controvérsia na origem comunicará o Presidente da Turma Nacional de Uniformização, indicando os dados do respectivo processo e daqueles que ficaram sobrestados, a fim de que a Turma Nacional delibere acerca da afetação da matéria, nos termos do caput.

§ 2º Não tendo sido observada a providência descrita no § 1º, o Presidente da Turma Nacional ou o relator do pedido de uniformização de interpretação de lei federal, identificando que sobre a matéria já existe entendimento dominante ou que a matéria está sendo apreciada pelo Colegiado, poderá suscitar perante o Pleno a afetação do recurso como representativo de controvérsia, hipótese em que, admitido, será determinado o sobrestamento dos processos envolvendo idêntica questão de direito.

§ 3º Após análise prévia de admissibilidade realizada pelo Presidente, o representativo de controvérsia, caso admitido, será distribuído ao relator, que deverá pautar a afetação do tema, no prazo de 60 (sessenta) dias.

§ 4º A afetação e o julgamento do representativo de controvérsia deverão ser sucedidos da mais ampla e específica divulgação e publicidade.

§ 5º A Secretaria da Turma Nacional de Uniformização dará ciência às Turmas Recursais e Regionais de Uniformização e ao juízo responsável pelo exame preliminar de admissibilidade dos pedidos de uniformização de interpretação de lei federal acerca da afetação de representativo de controvérsia, a fim de que sejam suspensos os demais processos envolvendo idêntica questão de direito enquanto não julgado o caso-piloto.

§ 6º O pedido de uniformização de interpretação de lei federal admitido como representativo da controvérsia será processado e julgado com observância deste procedimento:

0510577-41.2020.4.05.8200

900000283310 .V3

https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/controlador.php?acao=minuta_imprimir&acao_origem=acessar_documento&hash=f72d8df6c372b66871b872ae9... 1/3

17/02/2025, 19:13

:: 900000283310 - eproc - ::



Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

I – será publicado edital para que pessoas, órgãos ou entidades com interesse na controvérsia possam apresentar memoriais escritos no prazo de 10 (dez) dias;

II – o relator poderá solicitar informações, a serem prestadas no prazo de 15 (quinze) dias, às Turmas Recursais e Regionais a respeito da controvérsia;

III – antes do julgamento, o Ministério Público Federal terá vista dos autos pelo prazo de 10 (dez) dias;

IV – transcorrido o prazo para o Ministério Público Federal e remetida cópia do relatório e voto do relator aos demais juízes, o processo será incluído em pauta, devendo ser julgado com preferência sobre os demais feitos, ressalvados os que envolvam réu preso;

V – na sessão de julgamento, poderão fazer sustentação oral as quatro primeiras pessoas, órgãos ou entidades que tenham formulado requerimento nesse sentido, ficando a critério do Presidente assegurar a outros interessados o direito de também fazê-la;

VI – transitado em julgado o acórdão da Turma Nacional de Uniformização, os pedidos de uniformização de interpretação de lei federal sobrestados:

a) terão seguimento denegado na hipótese de o acórdão recorrido coincidir com a orientação da Turma Nacional de Uniformização; ou

b) serão encaminhados à Turma de origem para juízo de retratação, quando o acórdão recorrido divergir do decidido pela Turma Nacional, ficando integralmente prejudicados os pedidos de uniformização de interpretação de lei federal anteriormente interpostos.

Portanto, a admissão do *amicus curiae* exige a comprovação da (a) existência de relevância da matéria, especificidade do tema ou demanda ou repercussão social da controvérsia; e, (b) comprovação de representatividade adequada da pessoa natural ou jurídica, órgão ou entidade especializada.

Concretamente, o INSTITUTO BRASILEIRO DE DIREITO PREVIDENCIÁRIO – IBDP (Evento 25) e o INSTITUTO DE ESTUDOS PREVIDENCIÁRIOS – IEPREV (NÚCLEO DE PESQUISA E DEFESA DOS DIREITOS SOCIAIS) (Evento 26) comprovam adequada representatividade.

Por sua vez, demonstrada a relevância da matéria e perspectiva de multiplicidade de casos, tendo o Plenário desta TNU entendido ser necessário uniformizar o entendimento em regime próprio de repetitivos (Evento 18).

Pelo exposto, **defiro os requerimentos de participação no processo, na qualidade de *amicus curiae*, formulados pelos INSTITUTO BRASILEIRO DE DIREITO PREVIDENCIÁRIO – IBDP e INSTITUTO DE ESTUDOS PREVIDENCIÁRIOS – IEPREV (NÚCLEO DE PESQUISA E DEFESA DOS DIREITOS SOCIAIS), concedendo-lhes o prazo de 10 (dez) dias para apresentação de memoriais.**

Não obstante o chamamento geral (Evento 22), para elucidação da controvérsia, **comunique-se por ofício para manifestação sobre a questão controvertida, no prazo de 10 (dez) dias, a FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO, DE**

0510577-41.2020.4.05.8200

900000283310 .V3

https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/controlador.php?acao=minuta_imprimir&acao_origem=acessar_documento&hash=f72d8df6fc372b66871b872ae9...

2/3

17/02/2025, 19:13

:: 90000283310 - eproc - ::



Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO - FUNDACENTRO e ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS - ABHO.

Oportunamente, à conclusão para voto.

Documento eletrônico assinado por **RODRIGO RIGAMONTE FONSECA, Juiz Relator**, na forma do artigo 1º, inciso III, da Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006. A conferência da **autenticidade do documento** está disponível no endereço eletrônico https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/externo_controlador.php?acao=consulta_autenticidade_documentos, mediante o preenchimento do código verificador **90000283310v3** e do código CRC **458c2467**.

Informações adicionais da assinatura:
Signatário (a): RODRIGO RIGAMONTE FONSECA
Data e Hora: 14/02/2025, às 16:50:39

0510577-41.2020.4.05.8200

90000283310 .V3

17/03/2023, 14:45

:: Minutas - eproc - ::



Data da Sessão: 15/03/2023 Pauta: 146
--

Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

PEDIDO DE UNIFORMIZAÇÃO DE INTERPRETAÇÃO DE LEI (TURMA) Nº 0510577-41.2020.4.05.8200/PB

RELATOR: JUIZ FEDERAL LEONARDO AUGUSTO DE ALMEIDA AGUIAR

REQUERENTE: INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL - INSS

REQUERIDO: ELIONALDO DA SILVA

RELATÓRIO

Trata-se de Pedido de Uniformização interposto pelo INSS contra acórdão proferido pela Turma Recursal da Seção Judiciária da Paraíba, que negou provimento ao seu recurso inominado, mantendo o reconhecimento da atividade especial exercida pela parte autora com exposição ao agente físico calor.

Alega o Recorrente que o acórdão reconheceu a atividade especial com exposição ao calor ancorado em documento técnico que não informa a taxa de metabolismo decorrente das funções desenvolvidas pelo segurado.

Argumenta que a insalubridade decorrente da submissão ao aludido agente físico impescinde do *cálculo da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora, sendo essencial para tanto se saber a soma dos tempos, em minutos, em que o segurado permanece no local de trabalho, bem como a taxa de metabolismo no local de descanso e a soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de descanso.*

Aponta como paradigma acórdão da 7ª Turma Recursal de São Paulo, que adotou entendimento no sentido de que a simples informação de exposição ao agente físico calor acima do limite legal de tolerância não é suficiente para permitir o enquadramento da atividade como especial, devendo ser indicada expressamente a classificação da atividade como “leve, moderada ou pesada” e a correspondente taxa de metabolismo, conforme descrito no Anexo nº 3 da NR 15, referente ao dispêndio energético necessário para o desenvolvimento da atividade declarada.

Contrarrazões registradas.

Admitido o PUIL na origem e encaminhado para distribuição pelo Presidente desta TNU.

É o breve relatório.

0510577-41.2020.4.05.8200

90000224238 .V5 MVS.TRMG© LAA.TNU

https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/controlador.php?acao=minuta_imprimir&acao_origem=minuta_imprimir_preparar_lista&acao_retorno=minuta_imp... 1/7

17/03/2023, 14:45

:: Minutas - eproc - ::

**Data da Sessão: 15/03/2023**
Pauta: 146

Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

VOTO

Consoante se aquilata pela análise do caderno processual eletrônico, no ponto objeto do pedido de uniformização, a Turma Recursal de origem reconheceu a atividade insalubre desempenhada pelo autor com exposição ao agente calor ancorada nos seguintes fundamentos:

"1. Sentença de procedência parcial, para declarar a natureza especial dos períodos de 02/12/1987 a 08/05/1989, 28/08/1996 a 04/03/1997 e 10/01/2000 a 17/08/2016; bem como para condenar o INSS a conceder o benefício de aposentadoria por tempo de contribuição à parte autora desde a DER.

O INSS recorre pugnando pela reforma da sentença, sustentando que: a) é necessária a apresentação dos valores medidos ou, conforme o período, a memória de cálculo da exposição ao ruído; b) o agente calor é dependente de limite de tolerância relacionada ao tipo de atividade exercida e seu correspondente dispêndio energético, bem como do regime de trabalho, se contínuo ou intermitente.

2. Colhe-se da sentença:

"PPP emitido pela COSIBRA (fls. 24/25 do anexo 21 e anexo 22) atesta que a parte autora, ao laborar de 02/12/1987 a 08/05/1989, como serviços gerais, no setor de Baler/Preparação, esteve exposta a ruídos de 97,1 dB(A) (dosimetria), conforme metodologia de avaliação da NR15.

Logo, comprovada, por prova técnica, a exposição da parte autora a nível de ruído superior ao limite legal então vigente, conforme metodologia de avaliação da NR15, em observância, portanto, ao Tema 174 da TNU, enquadra-se como especial o tempo de serviço laborado na COSIBRA de 02/12/1987 a 08/05/1989.

PPP e LTCAT individual emitidos pela Coteminas (fl. 3 do anexo 23, anexo 24 e fls. 1/3 do anexo 25) atestam que a parte autora, ao laborar de 28/08/1996 a 16/02/1999, como cozinheiro, esteve exposta, de modo habitual e permanente, a ruídos de 88 dB(A), conforme metodologia de avaliação da NR15.

Logo, comprovada, por prova técnica, a exposição da parte autora a nível de ruído superior ao limite legal então vigente, conforme metodologia de avaliação da NR15, em observância, portanto, ao Tema 174 da TNU, enquadra-se como especial o tempo de serviço laborado na Coteminas de 28/08/1996 a 04/03/1997.

O período de 05/03/1997 a 16/02/1999 não se enquadra como especial, uma vez que a parte autora esteve exposta a nível de ruído inferior ao limite legal então vigente (90 decibéis na vigência do Decreto n.º 2.172/97).

0510577-41.2020.4.05.8200

90000224238 .V5 MVS.TRMG© LAA.TNU

https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/controlador.php?acao=minuta_imprimir&acao_origem=minuta_imprimir_preparar_lista&acao_retorno=minuta_imp... 2/7

17/03/2023, 14:45

:: Minutas - eproc - ::



Data da Sessão: 15/03/2023
Pauta: 146

Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

PPP emitido pelo Bompreço Super Nordeste (fls. 1/2 do anexo 23) atesta que a parte autora laborou de 10.01.2000 a 30.09.2002, como auxiliar de cozinha, e de 01.10.2002 a 03.11.2016, como cozinheiro, expondo-se, de forma habitual e permanente, a calor de 29°C IBUTG (atividade moderada) e a ruído de 79,3 dB(A), sem uso de EPI/EPC eficaz.

Dessa forma, comprovada, por prova técnica, a exposição habitual e permanente da parte autora a nível de calor superior ao limite legal então vigente, enquadra-se como especial o tempo de serviço laborado no Bompreço de 10.01.2000 a 17.08.2016, último dia efetivamente trabalhado, conforme anotado em CTPS (fl. 6 do anexo 28).” (grifamos)

3. Quanto à técnica utilizada para aferir a exposição a este agente nocivo, a Turma Nacional de Uniformização dos Juizados Especiais Federais, nos autos do processo n.º 0505614-83.2017.4.05.8300, julgou representativo da controvérsia (Tema 174), firmando a tese no sentido de que: ‘a partir de 19 de novembro de 2003, para a aferição de ruído contínuo ou intermitente, é obrigatória a utilização das metodologias contidas na NHO-01 da FUNDACENTRO ou na NR-15, que refletem a medição de exposição durante toda a jornada de trabalho, vedada a medição pontual, devendo constar o Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) a técnica utilizada e a respectiva norma; em caso de omissão ou dúvida quanto à indicação da metodologia empregada para aferição da exposição nociva ao agente ruído, o PPP não deve ser admitido como prova da especialidade, devendo ser apresentado o respectivo laudo técnico (LTCAT), para fins de demonstrar a técnica utilizada na medição, bem como a respectiva norma’.

4. Com efeito, entende-se que os períodos trabalhados antes de 19/11/2003 não devem ser abrangidos, de forma analógica, pela exigência da tese firmada no Tema 174/TNU.

5. No caso em análise, para os períodos posteriores a 19/11/2003, houve a apresentação de PPP/LTCAT informando que a norma adotada foi a NR-15.

6. Com relação ao agente calor, em se tratando de atividade classificada como “moderada”, o limite de tolerância (LT) de calor é de até 26,7 IBUTG, nos termos do Quadro I do Anexo III da NR 15. Segundo o PPP, o nível de exposição ao calor medido no período de 10/01/2000 a 17/08/2016 foi de 29 IBUTG °C, de modo que é possível o reconhecimento da natureza especial do período mencionado.

7. Assim, não merece reforma a sentença.” (destacamos)

No julgamento dos embargos de declaração opostos pelo INSS, o acórdão foi complementado, *ipsis litteris*:

“1. Trata-se de Embargos de Declaração, através dos quais o INSS pretende a modificação do julgado, empregando efeitos infringentes, contra acórdão desta Turma que negou provimento ao recurso do ente público. Sustenta que houve omissão do julgado “sobre a necessidade de constar no PPP a informação sobre o

0510577-41.2020.4.05.8200

900000224238 .V5 MVS.TRMG© LAA.TNU

https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/controlador.php?acao=minuta_imprimir&acao_origem=minuta_imprimir_preparar_lista&acao_retorno=minuta_imp... 3/7

17/03/2023, 14:45

:: Minutas - eproc - ::



Data da Sessão: 15/03/2023 Pauta: 146
--

Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

regime de trabalho do autor. Dependendo do regime de trabalho do autor (ou seja, dependendo de quanto tempo de descanso tem a cada hora de trabalho), o nível constante no PPP pode não ser considerado insalubre.”.

2. *Os embargos de declaração, segundo a dicção do art. 83, caput, da Lei n.º 9.099/1995, c/c art. 1.022 do CPC/15 prestam-se a sanar o vício de obscuridade, contradição, omissão ou dúvida contida em provimento judicial de caráter decisório. O julgador não está adstrito aos argumentos levantados pelas partes. Suas alegações poderão ou não ser especificamente apreciadas pelo magistrado, que só estará obrigado a examinar a questão de acordo com os fatos apresentados e com a interpretação que entender adequada (art. 371, do CPC/15).*

3. *Extrai-se do acórdão embargado:*

(...)

4. *Com efeito, a prova técnica informa que a exposição ao agente nocivo ocorria de modo habitual e permanente, de modo que restou depreendido que o regime de trabalho era contínuo.*

5. *Em verdade, o embargante pretende que esta Turma Recursal reveja o mérito da sua própria decisão, em sede de embargos de declaração, o que, a toda evidência, não é possível, pois eles somente se prestam à integração ou retificação de um julgado que apresente defeitos, que inexistem no acórdão embargado.*

6. *Destarte, nega-se provimento aos embargos.”*

De outra parte, no paradigma indicado pelo recorrente, oriundo da 7ª Turma Recursal de São Paulo, foi dada solução diversa à questão de direito material posta no recurso, conforme fundamentos que transcrevo a seguir:

"(...) No período em que a parte autora laborou na empresa Vicunha Têxtil S/A (12/12/1998 a 30/11/2002, esteve exposta a ruídos acima do limite de tolerância, devendo, portanto ser reconhecido como atividade especial. Porém, o período de 01/12/2002 a 14/05/2009 deve ser considerado como comum, tendo em vista que o PPP demonstra a exposição a ruído abaixo do limite de tolerância.

No que se refere à especialidade em razão da submissão da parte autora ao agente físico calor, há de ser observado o Anexo nº 3 da NR 15. Segundo a disciplina constante de tal norma regulamentar, os graus máximos de temperatura, a partir dos quais configura-se a especialidade, são medidos em IBUTG (Índice do Bulbo Úmido Termômetro de Globo), que vai da escala de 25,0 a 30,5 IBUTGs.

Ocorre que, para cada medição de IBUTG, a referida norma regulamentar elege, como relação indispensável à configuração da insalubridade, determinada taxa de M(Kcal/h). Assim, por exemplo, a temperatura de 25,0 IBUTG é tida por insalubre se a ela corresponder, por seu turno, 500 M (Kcal/h), onde M é a taxa de metabolismo média ponderada para uma hora, determinada pela fórmula $M = M_t \times T_t + M_d \times T_d 60$.

0510577-41.2020.4.05.8200

90000224238 .V5 MVS.TRMG© LAA.TNU

https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/controlador.php?acao=minuta_imprimir&acao_origem=minuta_imprimir_preparar_lista&acao_retorno=minuta_imp... 4/7

17/03/2023, 14:45

:: Minutas - eproc - ::



Data da Sessão: 15/03/2023 Pauta: 146
--

Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

De logo se vê, portanto, que, de todos os agentes agressivos, talvez seja o calor aquele que maior complexidade reveste, considerando os parâmetros regulamentares acima referidos.

No caso em tela, não há elementos nos documentos trazidos pela parte que informem a relação entre a quantificação de IBUTG e a taxa de M(Kcal/h), o que torna impossível, ante à falta de prova da insalubridade esteada no calor, a consideração deste agente para fins de contagem especial. (...)" (destacamos)

Constata-se a partir da análise dos fundamentos apresentados pelas Turmas Recursais da Paraíba no presente feito e de São Paulo no precedente indicado como paradigma pelo recorrente a existência de importante divergência jurisprudencial acerca de matéria de direito, conectada aos requisitos legais exigidos para o reconhecimento da especialidade do labor em decorrência da exposição ao calor, notadamente no que tange à imprescindibilidade da aferição da taxa de metabolismo do segurado durante o exercício de suas atividades.

Diante da relevância do tema e da sinalização acerca de possível multiplicidade de ações versando sobre a mesma matéria, reputo necessária a adoção do rito dos recursos representativos de controvérsia, razão pela qual postergo a análise meritória da *vexata quaestio* para fase posterior à oitiva dos interessados e do Ministério Público Federal, com espeque no art. 14, VI do Regimento Interno da TNU.

Define-se, desde já, a questão submetida a julgamento: "**Saber quais informações devem constar no documento técnico para possibilitar o reconhecimento da atividade especial desempenhada com exposição ao agente físico calor, notadamente se é imprescindível a indicação da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora de atividade do segurado (Kcal/h)**".

Com esses fundamentos, voto por conhecer do pedido de uniformização, indicando o tema para ser julgado sob a sistemática dos recursos representativos de controvérsia na Turma Nacional de Uniformização.

Documento eletrônico assinado por **LEONARDO AUGUSTO DE ALMEIDA AGUIAR, Juiz Federal**, na forma do artigo 1º, inciso III, da Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006. A conferência da **autenticidade do documento** está disponível no endereço eletrônico https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/externo_controlador.php?acao=consulta_autenticidade_documentos, mediante o preenchimento do código verificador **900000224238v5** e do código CRC **8e323e44**.

Informações adicionais da assinatura:

Signatário (a): LEONARDO AUGUSTO DE ALMEIDA AGUIAR

Data e Hora: 16/3/2023, às 18:24:12

0510577-41.2020.4.05.8200

900000224238 .V5 MVS.TRMG© LAA.TNU

17/03/2023, 14:45

:: Minutas - eproc - ::



Data da Sessão: 15/03/2023
Pauta: 146
(minuta relacionada)

Poder Judiciário
CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL
Turma Nacional de Uniformização

PEDIDO DE UNIFORMIZAÇÃO DE INTERPRETAÇÃO DE LEI (TURMA) Nº 0510577-41.2020.4.05.8200/PB

RELATOR: JUIZ FEDERAL LEONARDO AUGUSTO DE ALMEIDA AGUIAR

REQUERENTE: INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL - INSS

REQUERIDO: ELIONALDO DA SILVA

EMENTA

PEDIDO DE UNIFORMIZAÇÃO DE LEI FEDERAL. PREVIDENCIÁRIO. APOSENTADORIA ESPECIAL. INFORMAÇÕES TÉCNICAS NECESSÁRIAS PARA O RECONHECIMENTO DA INSALUBRIDADE POR EXPOSIÇÃO AO AGENTE CALOR. DÍSSIDIO JURISPRUDENCIAL DEMONSTRADO. TEMA AFETADO COMO REPRESENTATIVO DE CONTROVÉRSIA NOS TERMOS DA SEGUINTE QUESTÃO SUBMETIDA A JULGAMENTO: *“SABER QUAIS INFORMAÇÕES DEVEM CONSTAR NO DOCUMENTO TÉCNICO PARA POSSIBILITAR O RECONHECIMENTO DA ATIVIDADE ESPECIAL DESEMPENHADA COM EXPOSIÇÃO AO AGENTE FÍSICO CALOR, NOTADAMENTE SE É IMPRESCINDÍVEL A INDICAÇÃO DA TAXA DE METABOLISMO MÉDIA PONDERADA PARA UMA HORA DE ATIVIDADE DO SEGURADO (KCAL/H)”*. INCIDENTE DE UNIFORMIZAÇÃO CONHECIDO E AFETADO COMO REPRESENTATIVO DE CONTROVÉRSIA.

ACÓRDÃO

A Turma Nacional de Uniformização decidiu, por unanimidade, conhecer do pedido de uniformização, indicando o tema para ser julgado sob a sistemática dos recursos representativos de controvérsia na Turma Nacional de Uniformização, nos termos do voto do Juiz Relator, com a seguinte Questão Controvertida: "Saber quais informações devem constar no documento técnico para possibilitar o reconhecimento da atividade especial desempenhada com exposição ao agente físico calor, notadamente se é imprescindível a indicação da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora de atividade do segurado (Kcal/h)".

0510577-41.2020.4.05.8200

90000224239 .V5 MVS.TRMG© VCL.TNU

https://eproctnu.cjf.jus.br/eproc/controlador.php?acao=minuta_imprimir&acao_origem=minuta_imprimir_preparar_lista&acao_retorno=minuta_imp... 6/7



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



**ANÁLISES
LABORATORIAIS**

de amostras de higiene ocupacional,
meio ambiente e materiais

**DESENVOLVIMENTO
DE MÉTODOS**

Higiene Ocupacional, Farmacêutica,
Ambiental e Estabelecimento de Limites



**LOCAÇÃO
DE EQUIPAMENTOS**

Químicos e físicos



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

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

 11 2381 3957
11 2381 3958

 @UNISCIENITIC_OFICIAL
UNISCIENITICGROUP.COM.BR

MINISTÉRIO DO TRABALHO PUBLICA RELATÓRIO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO (AIR) SOBRE ANEXO DE AGENTES BIOLÓGICOS NA NR-09

Em 4 de junho de 2025, o Ministério do Trabalho e Emprego publicou o Relatório da Análise de Impacto Regulatório (AIR), referente à inclusão de Anexo de Agentes Biológicos da norma regulamentadora 09 (Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos). O documento também deverá nortear uma posterior alteração do Anexo 14 da norma regulamentadora 15 (Atividades e Operações Insalubres) sobre agentes biológicos.

O objetivo do relatório é dispor de normas que levem ao correto gerenciamento dos riscos decorrentes da exposição ocupacional a esses agentes e, conseqüentemente, proporcionar uma maior proteção aos trabalhadores no que diz respeito à exposição ocupacional. Conforme ressalta o documento, não existe uma norma específica para definir medidas de prevenção e controle das exposições ocupacionais a agentes biológicos fora da atividade de cuidados à saúde – disciplinada pela norma regulamentadora 32. Isso porque o Anexo 14 da NR-15 trata do tema sob o ponto de vista de definição de direitos adicionais de insalubridade, sem estabelecer critérios técnicos de avaliação e prevenção. O texto foi publicado em 1978 e não passou por nenhuma revisão após sua aprovação.

A inclusão do anexo sobre agentes biológicos na NR-09 está prevista no item 9.5.1 da norma. Após a divulgação da AIR, o tema ainda deverá passar por consulta pública para a coleta de sugestões, que serão analisadas pelo Grupo de Trabalho (GT) de especialistas do Governo. Esse grupo ficará encarregado da redação do novo anexo, que será posteriormente avaliado pelo Grupo de Trabalho Tripartite (GTT) e pela Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP) – responsável por sua aprovação.

O Relatório da Análise de Impacto Regulatório (AIR) pode ser acessado pelo link: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/analise-de-impacto-regulatorio-air/pdfs/air-anexos-agentes-biologicos-nr-9-e-nr-15.pdf>

AUMENTE A SUA PRODUTIVIDADE COM SOLUÇÕES DE SEGURANÇA CONECTADA PARA DETECÇÃO DE GASES

- Venda e locação de equipamentos
- Monitoramento Portátil e de Área
- Espaços Confinados
- Modelo dinâmico de pluma SAFER One™
- Monitoramento em Tempo Real

iNet Now

**INDUSTRIAL
SCIENTIFIC**

Facebook: IndustrialScientificBrasil
Instagram: industrial_scientificbr
LinkedIn: Industrial Scientific LATAM
www.indsci.com/pt





Organização
Internacional
do Trabalho

OIT LANÇA CONVENÇÃO SOBRE RISCOS BIOLÓGICOS NO TRABALHO

Em 13 de junho, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) iniciou a adoção de suas primeiras normas internacionais em prol da prevenção a exposições ocupacionais a riscos biológicos. Esse importante passo resultou da conclusão da 113ª Conferência Internacional do Trabalho (CIT), que permitiu a discussão e a aprovação da Convenção C192.

O documento incentiva os Estados-Membros da OIT a elaborarem políticas nacionais sobre o tema que se traduzam na implementação de medidas de segurança e saúde no trabalho referentes aos agentes de risco biológico, bem como ações de preparação e resposta a acidentes e emergências. Os esforços devem envolver governo, empregadores e trabalhadores.

Orientações sobre avaliação de riscos, sistemas de alerta precoce, medidas de preparação e resposta (por exemplo, em caso de surtos, epidemias ou pandemias) e treinamento podem ser consultadas na Recomendação complementar (em inglês), disponível em: <https://www.ilo.org/resource/record-decisions/recommendation-concerning-prevention-and-protection-against-biological>

Fonte: <https://www.ilo.org/pt-pt/resource/news/ilc/113/oit-adota-convencao-historica-sobre-riscos-biologicos-no-ambiente-de>. Acesso em: 11 jul. 2025

RELATÓRIO DA OIT EVIDENCIA IMPACTO DA TECNOLOGIA NA SST

Publicado em 23 de abril de 2025, o relatório “Revolucionar a saúde e a segurança: o papel da IA e da digitalização no trabalho” (Revolutionizing Health and Safety: The Role of AI and Digitalization at Work) mostra oportunidades e riscos relacionados à inteligência artificial (IA) e digitalização. Entre as oportunidades, destaca-se o fato de robôs assumirem tarefas perigosas e/ou repetitivas, aumentando a eficiência e diminuindo a exposição ocupacional em ambientes como linhas de produção de fábricas. Ferramentas digitais também viabilizam modelos de trabalho mais flexíveis, como o remoto e o híbrido.

Entretanto, o relatório aponta a necessidade de adoção de políticas proativas para garantir que essas tecnologias sejam implementadas de forma segura e equitativa. Afinal, a interação com máquinas apresenta novos desafios, a exemplo de comportamentos robóticos imprevisíveis, ameaças cibernéticas e riscos ergonômicos decorrentes do uso de dispositivos vestíveis e exoesqueletos que não apresentam ajuste, usabilidade ou conforto adequados. A redução da supervisão humana resultante da dependência excessiva de IA é outro ponto de atenção, uma vez que pode aumentar os riscos de SST, incluindo riscos psicossociais que causam distúrbios mentais, como burnout.

Acesse o relatório (em inglês) na íntegra em: <https://www.ilo.org/publications/revolutionizing-health-and-safety-role-ai-and-digitalization-work>

Fonte: <https://www.ilo.org/pt-pt/resource/news/ia-e-digitalizacao-estao-transformando-seguranca-e-saude-no-trabalho>. Acesso em: 11 jul. 2025

MINISTÉRIO
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO
FUNDAÇÃO JOSÉ GILBERTO FRASSERIO
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

PUBLICADA NOVA EDIÇÃO DA NHO 06: AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO CALOR

Em meados de maio de 2025, a Fundacentro disponibilizou a terceira edição da NHO 06 (Norma de Higiene Ocupacional): Avaliação da exposição ocupacional ao calor, atualizando critérios e procedimentos para avaliação da exposição ocupacional ao calor que implique sobrecarga térmica ao trabalhador. A NHO é aplicável a ambientes internos e externos, com ou sem carga solar direta, porém, não se destina à caracterização do conforto térmico.

A versão atualizada aborda procedimentos de medição, uso do Monitor Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG) em áreas rurais e a céu aberto e orientações complementares para o estabelecimento do Grupo de Exposição Similar (GES). Ela

pode ser consultada em: http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/a23_1/apache_media/7DSKT5D4SHH4FV-GY2MHH6UYBV5CX5L.pdf

Fonte: <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/comunicacao/noticias/noticias/2025/maio/fundacentro-publica-nova-edicao-de-nho-para-avaliar-exposicao-ocupacional-ao-calor>. Acesso em: 11 jul. 2025.

LANÇADA NOVA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE RISCO OCUPACIONAL COM NANOMATERIAIS

Desenvolvida com foco em ambientes internos, a ferramenta NanoCB-Fundacentro dá suporte à avaliação e controle do risco ocupacional envolvendo nanomateriais – aqueles com dimensões nanométricas, entre 1 e 100 nanômetros (nm). Anunciada em meados de junho de 2025, a novidade foi criada a partir da análise de 15 métodos de controle de bandas selecionados pelos especialistas da Fundacentro José Renato Alves Schmidt, Arline Sydneia Abel Arcuri, Jefferson Peixoto da Silva, Luís Renato Balbão Andrade, Maria de Fátima Torres Faria Viegas e Valéria Ramos Soares Pinto.

De acordo com os pesquisadores, a NanoCB-Fundacentro incorpora medidas de controle presentes no ambiente de trabalho, oferecendo uma estrutura sistemática para a categorização da severidade de danos nanomateriais e da probabilidade de exposição, possibilitando a determinação do nível de risco — classificado como baixo, médio, alto ou muito alto.

Confira mais detalhes em artigo publicado no periódico científico Research, Society and Development, disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/48673/38321>

Fonte: <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/comunicacao/noticias/noticias/2025/junho/especialistas-da-fundacentro-desenvolvem-ferramenta-de-avaliacao-e-controle-de-risco-ocupacional-com-nanomateriais>. Acesso em: 11 jul. 2025.

CRIFFER

São mais de 20 anos de história no mercado de segurança do trabalho.

Fabricamos a linha mais completa de instrumentos e estamos presentes em mais de 10 países. Nossa equipe especializada, oferece serviços de manutenção, suporte técnico e calibração de alta qualidade.



SONUS 2 PLUS
Dosímetro de ruído



CR2 PLUS
Calibrador acústico



CR4
Calibrador de fluxo



ACCURA 4
Bomba de amostragem



OCTAVA PLUS
Sonômetro digital



VIBRATE
Medidor de vibração



PROTEMP 4
Medidor de stress térmico



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



Saiba mais sobre a Criffer
Aponte a câmera para o QR Code e visite nossas redes sociais e nosso site!

APLICATIVO DA FUNDACENTRO OFERECE LIÇÕES SOBRE ESPAÇO CONFINADO

Visando a proteger os trabalhadores que atuam em espaços confinados, a Fundacentro e o Serviço Social da Indústria (Sesi/SP) firmaram Acordo de Cooperação Técnica (ACT) para desenvolver materiais como as “Diretrizes básicas sobre SST em espaços confinados”, disponíveis no aplicativo SST Fácil. O conteúdo está dividido em quatro lições que abordam temas como características e definição de espaço confinado e atmosfera perigosa, composição de equipe, medidas de proteção, gerenciamento de riscos e Norma Regulamentadora 33 (Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados).

O app SST Fácil está disponível para download no sistema Android em: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.fundacentro.sstfacil2&hl=pt_BR

Também pode ser baixado por usuários do IOS pelo link: <https://apps.apple.com/br/app/sst-f%C3%A1cil/id1121403169>

Fonte: <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/comunicacao/noticias/noticias/2025/julho/espaco-confinado-e-tema-de-novo-conteudo-do-sst-facil>. Acesso em: 11 jul. 2025.

DoseMax v2

Evolução para quem avalia com responsabilidade.

Alta precisão, **autonomia de 20h, 32GB de memória e protetor de vento rosqueável, recorte de intervalos**. Agora, com **gravação de áudio integrada** — um salto de qualidade para avaliações mais completas, defensáveis e contextualizadas.

Já tem um DoseMax v2? A atualização com gravação de áudio é **gratuita e remota**.

- *Sem envio. Sem custo. Sem perder tempo.*

Presente em mais de 8 países e adotado por indústrias, consultorias e universidades de referência, o DoseMax v2 é o dosímetro que cresce com você.

- **Atualizações online** e sem custo
- **Gravação de áudio** durante a dosimetria
- **Conexão Bluetooth** com seu smartphone
- **Pronto para o campo** — e para o futuro

Para quem já tem, é a confirmação de que você escolheu certo.



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



GIRO DE NOTÍCIAS Mundo



Falando sobre Risco

A profissão de higiene industrial gira em torno de perigos. A HI é quase universalmente definida como a antecipação, o reconhecimento, a avaliação e o controle de perigos, além da confirmação desses controles (ARACC). Mas outra parte essencial do trabalho de um HI, a comunicação com os trabalhadores e a gerência, não é coberta pela ARACC (antecipar, reconhecer, avaliar, controlar e confirmar). E, de acordo com George Gruetzmacher, quando os HIs falam com esses públicos, o foco nos perigos pode ser enganoso.

Engenheiro de higiene industrial do Laboratório Estadual de Higiene de Wisconsin, Gruetzmacher tem 40 anos de experiência com o programa de consultoria da OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*), auxiliando pequenas empresas a lidar com questões de saúde e segurança ocupacional e ambiental. Durante uma sessão educativa em 20 de maio no AIHA Connect 2025, em Kansas City, Gruetzmacher reconheceu que o que ele chamou de “abordagem de risco” é o paradigma dominante do trabalho em saúde ocupacional. Quase todos os profissionais aprendem que a primeira coisa que precisam fazer é identificar os riscos, depois medir os níveis e implementar controles. Mas o que eles realmente estão fazendo, disse Gruetzmacher, é avaliar os riscos.

“Vou argumentar que a principal função de um higienista industrial (IH, em inglês) é dar uma opinião profissional sobre o risco”, disse Gruetzmacher.

O foco no risco tem várias vantagens, principalmente porque o conceito de risco é familiar à comunidade empresarial. Embora os IHS estejam acostumados a expressar o risco matematicamente, Gruetzmacher recomendou que adotassem termos mais comuns ao discutir risco com outros públicos. “Precisamos aceitar o fato de que [risco] não é um número”, disse Gruetzmacher. Caracterizar o risco como aceitável, tolerável ou inaceitável é uma forma de transmitir a verdade essencial de que “o risco não é uma fronteira sutil”.

A ideia de risco tolerável – “os riscos que as pessoas correm, mas não estão satisfeitas com isso”, explicou Gruetzmacher – aplica-se à maioria dos contextos ocupacionais. Suas conversas com os funcionários geralmente envolvem a definição da linha que separa o risco tolerável do inaceitável. Ele defendeu o uso de ferramentas como uma matriz de risco básica, que plota os riscos em uma grade de acordo com a gravidade e a magnitude de uma determinada exposição, como auxílio para comunicar os riscos aos trabalhadores e à gerência. “Essa é uma maneira muito mais fácil de comunicar por que você está fazendo as coisas”, disse ele.

Da mesma forma, ele instou os profissionais de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA) a adotarem a linguagem da modificação de risco ao discutir questões relacionadas ao local de trabalho. Um espaço confinado, por exemplo, não é um perigo, é uma condição que aumenta o risco dos perigos presentes. Os controles também podem ser descritos em termos de modificação de risco: adicionar ventilação a um espaço confinado reduz o risco. Dependendo da situação, outros modificadores de risco podem incluir trabalho não rotineiro, clima, carga de trabalho e eventos inesperados.

Falar sobre riscos, disse Gruetzmacher, é uma maneira mais eficaz de obter a adesão dos trabalhadores e da gerência às intervenções de SSMA. “Minha missão, meu trabalho, é ajudar as pessoas a terem vidas longas e produtivas enquanto trabalham e em sua aposentadoria”, disse ele. “E para isso, precisamos reduzir os riscos.”

Por Ed Rutkowski, editor-chefe do *The Synergist*.

Tradução: Valdiney Sousa

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250521-talking-about-risk>. Acesso em: 24 jun. 2025.

Uma colaboração entre jornalistas e profissionais de OEHS para proteger os trabalhadores

Até 2018, muitos especialistas do governo e da indústria acreditavam que a pneumoconiose dos mineiros de carvão estava em declínio nos Estados Unidos. Devido a regulamentações mais rigorosas e equipamentos de proteção individual mais eficazes, essa doença pulmonar progressiva e incurável associada à inalação de pó de carvão, também conhecida como pulmão preto, era considerada uma relíquia de meados do século XX. Mas, em uma série de investigações conduzidas ao longo de 12 anos, o jornalista Howard Berkes ajudou a mostrar que a doença não só existia, mas também estava aumentando entre os mineiros de carvão dos Apalaches.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250520-a-collaboration-between-journalists-and-oehs-professionals-to-protect-workers>. Acesso em: 24 jun. 2025.

Insights para gerenciar exposições a enzimas

Na manhã de 21 de maio, no AIHA Connect 2025, dois consultores destacaram a importância de proteger os trabalhadores da exposição a enzimas, proteínas que podem ajudar a acelerar reações químicas ou decompor materiais orgânicos. De acordo com Naeole Nathaniel, CIH, CSP, e Miriam Koesterich, MS, CIH, CSP, do BSI, as enzimas são usadas em uma variedade de indústrias – por exemplo, em produtos farmacêuticos como reagentes de diagnóstico e na fabricação de produtos como papel, têxteis e detergentes.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250521-oehs-professionals-share-insights-for-managing-enzyme-exposures>. Acesso em: 24 jun. 2025.

Considerações para o controle de exposições a ototóxicos

Ototóxicos, ou substâncias químicas que podem causar perda auditiva, foram identificados pela primeira vez no início do século XX. Mas, como Alex Cardone (Mestre em Saúde Pública e Higienista Industrial Certificado), explicou em uma sessão educativa realizada em 20 de maio no AIHA Connect 2025 em Kansas City, muito sobre essas substâncias permanece um mistério. Não está claro, por exemplo, por qual mecanismo elas afetam a audição e em que grau são responsáveis pela perda auditiva em indivíduos expostos. E ainda há incerteza sobre quais substâncias químicas têm efeitos ototóxicos. O ACGIH, por exemplo, desenvolveu Valores Limite de Limiar para apenas quatro ototóxicos, todos eles solventes.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250528-considerations-for-controlling-ototoxicant-exposures>. Acesso em: 24 jun. 2025.

Diesel renovável “não é necessariamente uma solução milagrosa” na mineração

Em 19 de maio, no AIHA Connect 2025, Rustin Reed (Higienista Industrial Certificado e Profissional de Segurança Certificado) apresentou uma visão geral de um estudo que examinou exposições e efeitos à saúde associados ao uso de diesel comum em comparação com diesel renovável em um ambiente de mineração. De acordo com Reed, que tem mais de 12 anos de experiência em mineração e outras indústrias, o diesel renovável é derivado das mesmas matérias-primas que muitos tipos de combustível biodiesel, mas é “quimicamente diferente”. Os fabricantes de diesel renovável afirmam que ele reduz as emissões em comparação com o óleo diesel. Reed estava envolvido em uma pesquisa conduzida no Laboratório de Mineração San Xavier da Universidade do Arizona, um laboratório de mineração subterrânea administrado por estudantes, usando diesel renovável de um fabricante com sede na Finlândia. O estudo produziu “resultados mistos”, disse Reed, com resultados “consistentes com grande parte da literatura que você encontrará”.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250529-renewable-diesel-not-necessarily-a-silver-bullet-in-mining>. Acesso em: 24 jun. 2025.

International Agency for Research on Cancer IARC publica monografia sobre dois PFAS

A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC, em inglês) publicou, em fevereiro, o volume 135 de sua série de monografias, que avalia a carcinogenicidade do ácido perfluorooctanoico (PFOA), do ácido perfluoro-octanossulfônico (PFOS) e seus isômeros e sais correspondentes. PFOA e PFOS são substâncias perfluoroalquílicas e polifluoroalquílicas, também conhecidas como PFAS, e são “extremamente resistentes à degradação”, de acordo com a IARC.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250417-iarc-publishes-monograph-on-two-pfas>. Acesso em: 24 jun. 2025.

IARC classifica gasolina automotiva como cancerígena para humanos

A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer classificou a gasolina automotiva como cancerígena do Grupo 1 e, portanto, cancerígena para humanos. A gasolina automotiva é um produto comercial e uma mistura complexa, usada principalmente como combustível em motores de combustão interna, que causa câncer de bexiga e leucemia mieloide aguda em adultos, explica o comunicado à imprensa do IARC. A organização tomou essa decisão com base no que considera evidências suficientes para câncer em humanos e animais de laboratório, bem como fortes evidências mecanicistas em humanos.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250424-iarc-classifies-automotive-gasoline-as-carcinogenic-to-humans>. Acesso em: 24 jun. 2025.

**Manual NIOSH revisado aborda riscos químicos e radiológicos novos e emergentes**

Uma versão revisada do Manual de Proteção Respiratória Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (CBRN) do NIOSH fornece informações sobre riscos químicos e radiológicos novos e emergentes com base em uma avaliação de risco recente conduzida pela agência com os Departamentos de Segurança Interna e Defesa. Como parte da revisão, o NIOSH expandiu sua Lista de Proteção CBRN APR de riscos para os quais os respiradores purificadores de ar (APRs) aprovados pelo NIOSH com cilindros CBRN fornecem proteção. A lista de riscos expandida pode ser encontrada no Capítulo 2 do manual, que se concentra no Programa de Aprovação de Dispositivos de Proteção Respiratória CBRN do NIOSH. O Capítulo 3, que aborda os respiradores CBRN, também foi revisado para refletir informações técnicas atualizadas e as edições mais recentes dos padrões da Associação Nacional de Proteção contra Incêndios que envolvem respiradores com proteções CBRN.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250605-revised-niosh-handbook-addresses-new-and-emerging-chemical-and-radiological-hazards>. Acesso em: 24 jun. 2025.

**Cal/OSHA esclarece requisitos sobre exposição ao chumbo durante jateamento abrasivo**

Novas notas adicionadas ao site da Divisão de Segurança e Saúde Ocupacional da Califórnia (Cal/OSHA) esclarecem os requisitos da agência estadual para proteger os trabalhadores da construção civil envolvidos em jateamento abrasivo a seco da exposição ao chumbo. Revisões nas normas californianas para chumbo na indústria em geral e na construção foram aprovadas no ano passado, e os regulamentos atualizados entraram em vigor em 1º de janeiro de 2025. Ambas as normas alteradas reduziram o limite de exposição permitido para chumbo no estado de 50 µg/mg³ para 10 µg/mg³, como uma média ponderada de oito horas. Os esclarecimentos da Cal/OSHA dizem respeito à Lei de Proteção Ambiental (PEL, em inglês), aos limites de tempo que os trabalhadores da construção civil podem passar por dia realizando jateamento abrasivo e à proteção respiratória para esses trabalhadores.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250508-cal-osha-clarifies-requirements-on-lead-exposure-during-abrasive-blasting>. Acesso em: 24 jun. 2025.



Califórnia adiciona ficha informativa sobre níquel ao site da Proposta 65

Um folheto informativo divulgado em fevereiro pelo Escritório de Avaliação de Riscos Ambientais à Saúde (OEHHA, em inglês) da Agência de Proteção Ambiental da Califórnia alerta os consumidores sobre a exposição ao níquel e seus compostos, que constam na lista da Proposta 65 do estado devido ao seu potencial de causar câncer ou danos reprodutivos. A Proposta 65 exige que as empresas alertem a população da Califórnia sobre produtos químicos tóxicos presentes em seus produtos, residências e locais de trabalho ou que sejam liberados no meio ambiente. De acordo com a OEHHA, a exposição ao níquel ou a compostos de níquel pode causar câncer na cavidade nasal, seios paranasais e pulmões, e a exposição a certos compostos de níquel pode prejudicar o desenvolvimento de bebês e o sistema reprodutor masculino.

Disponível em: <https://oehha.ca.gov/proposition-65/proposition-65-list>

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250515-california-adds-fact-sheet-on-nickel-to-proposition-65-website>. Acesso em: 24 jun. 2025.



Agência Europeia de Produtos Químicos propõe proibição parcial de substâncias de cromo hexavalente

A Agência Europeia dos Produtos Químicos (ECHA, em inglês) propôs restringir certas substâncias com cromo hexavalente em toda a União Europeia, anunciou a agência em 29 de abril. A pedido da Comissão Europeia, a ECHA apresentou uma proposta de proibição de substâncias com cromo hexavalente, que a agência classificou como “um dos carcinógenos mais potentes no local de trabalho”, exceto em certos casos de uso que atendem aos critérios de exposição dos trabalhadores e emissões ambientais. Segundo a ECHA, o “objetivo é reduzir os efeitos nocivos desses produtos químicos cancerígenos tanto para os trabalhadores quanto para o público”.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250501-european-chemicals-agency-proposes-partial-ban-on-hexavalent-chromium-substances>.

Acesso em: 24 jun. 2025.

Estados-Membros da UE avaliarão os riscos de 28 substâncias até 2027

Agências de saúde e segurança em oito estados-membros da União Europeia planejam avaliar riscos à saúde humana e ao meio ambiente associados a 28 substâncias entre 2025 e 2027. A Agência Europeia de Produtos Químicos (ECHA, em inglês) anunciou as próximas avaliações de substâncias em seu boletim eletrônico de 26 de março. De acordo com a ECHA, oito substâncias serão avaliadas em 2025, enquanto as 20 avaliações restantes serão divididas entre 2026 e 2027. A ECHA descreve as substâncias a serem avaliadas, os motivos de preocupação e as agências responsáveis dos estados-membros na atualização de março de 2025 do Plano de Ação Contínuo Comunitário.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250417-eu-member-states-to-evaluate-risks-of-28-substances-by-2027>. Acesso em: 24 jun. 2025.



Regulador de saúde no local de trabalho da Grã-Bretanha atualiza orientação sobre sílica

Orientações atualizadas sobre vigilância sanitária para trabalhadores expostos à sílica cristalina respirável estão disponíveis no órgão regulador nacional britânico para saúde e segurança no local de trabalho, o *Health and Safety Executive* (HSE). As orientações visam a auxiliar os empregadores a cumprir os Regulamentos de Controle de Substâncias Perigosas à Saúde (COSHH, em inglês) de 2002.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250403-britains-workplace-health-regulator-updates-silica-guidance>. Acesso em: 24 jun. 2025.

Pesquisadores do HSE avaliam ponto de amostragem com testes de ajuste de contagem de partículas

Um novo estudo publicado pelo Executivo de Saúde e Segurança do Reino Unido (HSE, em inglês) examina o efeito de diferentes localizações de ponto de amostragem durante testes de ajuste de respiradores faciais com filtro, utilizando um método de contagem de partículas ambientais. Embora o HSE recomende que o ponto de amostragem seja estendido para dentro do respirador para garantir que a amostra seja coletada da zona de respiração do usuário, muitos testes de ajuste são realizados com o ponto de amostragem nivelado com a superfície interna do respirador, de acordo com o estudo. Os pesquisadores do HSE buscaram determinar se o uso dessa forma nivelada de realizar o teste de ajuste era aceitável.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250417-hse-researchers-examine-sampling-port-location-for-particle-counting-fit-tests>. Acesso em: 24 jun. 2025.



EPA recomenda medidas para mitigar riscos associados ao pesticida dicrotofos

A EPA fez recomendações para mitigar os riscos à saúde humana e ao meio ambiente associados ao dicrotofos, um pesticida usado para controlar pragas de artrópodes no algodão. A Decisão de Revisão de Registro Interino da EPA para dicrotofos explica que a exposição à substância pode levar à neurotoxicidade.

Decisão disponível em: <https://downloads.regulations.gov/EPA-HQ-OPP-2008-0440-0090/content.pdf>.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250501-epa-recommends-measures-to-mitigate-risks-associated-with-pesticide-dicrotophos>. Acesso em: 24 jun. 2025.

EPA divulga guia para melhorar a qualidade do ar interno durante eventos de fumaça de incêndio florestal

Em maio, a EPA publicou um documento para ajudar os usuários a limitar a exposição interna à fumaça de incêndios florestais, intitulado “Guia de Melhores Práticas para Melhorar a Qualidade do Ar Interno em Edifícios Comerciais/Públicos Durante Eventos de Fumaça de Incêndios Florestais”.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250612-epa-releases-guide-to-improving-indoor-air-quality-during-wildfire-smoke-events>. Acesso em: 24 jun. 2025.



Ferramenta de previsão de sensibilização da pele disponível no Programa Nacional de Toxicologia

Uma nova ferramenta web de acesso aberto publicada no site do Programa Nacional de Toxicologia (NTP, em inglês) visa a ajudar os usuários a prever o potencial de sensibilização cutânea de um produto químico a partir de um conjunto de dados disponibilizados. A ferramenta, denominada Avaliação de Risco de Sensibilização Cutânea – Ambiente Químico Integrado (SARA-ICE, em inglês), foi desenvolvida pelo Centro Interagências do NTP para Avaliação de Métodos Toxicológicos Alternativos (NICEATM, em inglês), que trabalha para desenvolver e avaliar alternativas ao uso em animais para testes de segurança química, e pela empresa Unilever. Uma edição recente do boletim eletrônico do NICEATM descreve o SARA-ICE como “um modelo estatístico bayesiano que estima uma métrica relevante para humanos da potência de um sensibilizador cutâneo” e a métrica, ED01, como “a dose com 1% de chance de sensibilização cutânea humana”.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250612-skin-sensitization-prediction-tool-available-from-national-toxicology-program>. Acesso em: 24 jun. 2025.



NM.GOV
The State of New Mexico

Novo México elabora regra de prevenção de doenças e lesões causadas pelo calor

O Departamento de Saúde e Segurança Ocupacional do Novo México (NMED, em inglês) iniciou o processo de promulgação de uma norma estadual de prevenção de doenças e lesões causadas pelo calor. O OHSB anunciou em 1º de abril que publicou uma versão preliminar da norma, disponível para consulta pública até as 17h de 30 de maio. De acordo com a versão preliminar, o padrão será aplicado a todos os locais de trabalho internos e externos no Novo México sujeitos à Lei de Segurança e Saúde Ocupacional. Ele não se refere a exposições incidentais ao calor de até 15 minutos, operações de resposta a emergências, teletrabalho e trabalho realizado em edifícios, estruturas, veículos ou equipamentos com sistemas de ventilação mecânica que mantenham o índice de calor abaixo de 80 F em todas as áreas de trabalho.

Fonte: <https://www.aiha.org/news/250410-new-mexico-drafts-heat-illness-and-injury-prevention-rule>. Acesso em: 24 jun. 2025.



Colaboração: Valdiney Sousa

Engenheiro de Segurança do Trabalho e Higienista Ocupacional

safe.EAR

► **Fit teste de protetores auditivos para todas as marcas e modelos.**
Obtenha o Nível de Atenuação Pessoal (NAP)

BENEFÍCIOS



Teste da vedação do protetor auditivo em 30 segundos



Auxilia no atendimento da NR-1, NR-6, NR-22 e Guia do PCA da Fundacentro



Gestão de riscos de saúde auditiva



Dados quantitativos confiáveis



Solicite uma demonstração e cotação agora mesmo!

laepi.com.br/safe-ear

(48) 98827 8255 @laepi_lab
laepi@laepi.com.br

LAEPI
Especialistas em segurança auditiva



RSData

software de sst



Inovação Certificada para uma Gestão de SST mais **SEGURA e EFICIENTE**

- ✓ FATOR DE RISCO PSICOSSOCIAL RELACIONADO AO TRABALHO
- ✓ ELEIÇÃO DE CIPA ONLINE
- ✓ BIOMETRIA FACIAL E DIGITAL
- ✓ FICHA DE EPI DIGITAL AUTOMÁTICA
- ✓ ESOCIAL INTELIGENTE



ABHO MARCA PRESENÇA NA CONFERÊNCIA DA AIHA EM KANSAS CITY – MISSOURI

Aconteceu, entre 19 e 21 de maio, a conferência americana da AIHA, em Kansas City, Estados Unidos. Esteve presente no evento a presidente Valdenise de Souza e o vice-presidente Reinaldo Morelli. O evento foi iniciado com uma apresentação do escritor best-seller do *New York Times*, David Finch, sobre o poder de uma força de trabalho neurodiversa, em sua fala ele destacou como gerenciar e valorizar indivíduos talentosos, que às vezes atuam de forma um pouco diferente dos demais membros das equipes de trabalho.

Na palestra de encerramento, Evy Poupouras, ex-agente especial do Serviço Secreto, compartilhou métodos valiosos para auxiliar os líderes a dominarem a inteligência emocional e aprimorar a força mental, abandonando padrões antiquados de pensamento e a insegurança, com foco na superação dos desafios de curto e longo prazo.

O programa da conferência ofereceu uma ampla gama de sessões sobre tópicos diversos, incluindo riscos químicos, novas tecnologias, como *wearables* e o uso de inteligência artificial no tratamento dos dados de monitoramento, ruído, calor, dentre outros. Além dos cursos pré e pós-conferência.

Para a presidente da ABHO, é sempre uma grande oportunidade ver o que os outros países estão fazendo na área de higiene ocupacional e estreitar relações com os líderes dessas grandes instituições.



Valdenise de Souza (presidente da ABHO), Lawrence D Sloan (CEO da AIHA) e Reinaldo Morelli (VP de Relações Internacionais da ABHO)

ABHO PARTICIPA DA CELEBRAÇÃO DOS 25 ANOS DO SMS DA PETROBRAS



Valdenise de Souza, presidente da ABHO, em palestra durante o evento.

Celebrando os 25 anos do SMS – Segurança, Meio Ambiente e Saúde, a Petrobras organizou o primeiro evento intitulado “Encontro Segurança Competências – Higiene Ocupacional e Ergonomia”, em 29 e 30 de abril, no Centro de Pesquisas e Desenvolvimento – CENPES, Rio de Janeiro/RJ.

A presidente da ABHO, Valdenise de Souza, foi convidada para participar de uma mesa redonda, na manhã do dia 29, com o tema: “Direcionadores e Desafios para Higiene Ocupacional e Ergonomia do Futuro: visão ABHO e ABERGO”, conduzida pela doutora Ana Cláudia Lopes de Moraes, médica do trabalho da Petrobras, contando também com a participação da presidente da ABERGO, Lucy Mara Baú.

Em sua fala, Valdenise destacou a importância do conhecimento aprofundado relacionado aos perigos e riscos ocupacionais presentes na empresa, aspectos técnicos, legais, os impactos relacionados à má gestão, resultando em doenças ocupacionais, reclamatórias trabalhistas, o impacto na imagem organizacional, finalizando com a necessidade de as empresas terem uma estrutura especializada formada por higienistas ocupacionais, estabelecerem *key performance indicators* (KPIs) consistentes em HO e terem uma avaliação criteriosa dos FAP-NTEP-RAT para verificação de oportunidades de redução de custos.



©Daniel Pinheiro Nonato da Silva

Valdenise de Souza e Gilmar Trivelatto com equipe Petrobras.

INSTRUTHERM[®]

INOVANDO EM TECNOLOGIA ACESSÍVEL!

BOMBA DE AMOSTRAGEM PROGRAMÁVEL P/ POEIRA E GASES BAP-6000

- OFERECE FLUXO POSITIVO E NEGATIVO, PERMITINDO TANTO COLETA DE POEIRAS E GASES QUANTO O ENCHIMENTO DE BAGS (BALÕES DE TEDLAR®) — SEM NECESSIDADE DE ACESSÓRIOS ADICIONAIS
- INTERFACE MODERNA COM DISPLAY OLED COLORIDO E TECLADO TOUCH, MAIS RESISTENTE A DESGASTE, ÁGUA E IMPUREZAS, ALÉM DE FORNECER LEITURA FÁCIL E DIFERENCIADA ATÉ EM AMBIENTES COM POUCA ILUMINAÇÃO.

DOSÍMETRO DE RUÍDO COM FILTROS DE BANDAS DOS-1000X

MEDIDOR DE VIBRAÇÃO DE CORPO HUMANO MV-2000



25 anos de **Inovação** e **Excelência**

Somos uma empresa **100% brasileira**, entregando tecnologia e precisão nos ensaios químicos para higiene ocupacional.

- Laboratório ampliado e parque analítico com equipamentos de última geração
- Equipe altamente qualificada
- Resultados confiáveis e alta qualidade garantida



Ampla escopo acreditado pela AMERICAN INDUSTRIAL HYGIENE ASSOCIATION LABORATORY ACCREDITATION PROGRAMS, LLC (AIHA LAP, LLC)

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



Nossos diferenciais:



Equipe qualificada e experiente



Equipamentos com tecnologia de ponta



Atendimento ágil e personalizado



Controle rigoroso da qualidade



Preços competitivos

Solutech
ANÁLISES QUÍMICAS

Precisão e confiabilidade
ao seu alcance!

LDRT: DEMOCRATIZANDO O ACESSO À LISTA DE DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO (LDRT) POR MEIO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA



Gustavo Rezende de Souza

Gustavo Rezende de Souza*

A publicação da Portaria GM/MS nº 1.999, de 27 de novembro de 2023, representou um marco histórico para a saúde do trabalhador no Brasil, atualizando pela primeira vez em 24 anos a Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho (LDRT). Este documento incorporou 165 novas patologias, expandindo o reconhecimento oficial de 182 para 347 condições. Neste contexto, surge o aplicativo LDRT, desenvolvido pelo Dr. Hiago Wállacy Marques Silva do CEREST Botucatu, democratizando o acesso a informações essenciais para a prática da saúde ocupacional.

A PORTARIA GM/MS Nº 1.999/2023: MARCO REGULATÓRIO

A nova LDRT incorpora patologias contemporâneas, como COVID-19, síndrome de burnout e transtornos mentais, evidenciando o reconhecimento da dimensão psicossocial dos riscos ocupacionais. A estrutura mantém a divisão em Lista A (agentes/fatores com doenças) e Lista B (doenças com agentes/fatores), facilitando a investigação denexo causal.

As finalidades da LDRT são estratégicas: orientar o uso clínico-epidemiológico, facilitar o estudo da relação entre adoecimento e trabalho, apoiar procedimentos de diagnóstico e orientar ações de vigilância e promoção da saúde. Essas finalidades evidenciam que a LDRT transcende a classificação, constituindo ferramenta estratégica para o fortalecimento do SUS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO APLICATIVO LDRT

O aplicativo, disponível gratuitamente para Android (versão iOS em desenvolvimento), registra mais de mil *downloads*, evidenciando receptividade positiva da comunidade profissional. Funciona completamente *off-line*, eliminando barreiras de conectividade, não requer *login* nem coleta dados, reforçando seu caráter de ferramenta pública voltada exclusivamente para apoio técnico-científico.

A busca bidirecional permite pesquisar doenças para identificar agentes/fatores de risco ou buscar agentes para descobrir doenças relacionadas. Essa flexibilidade atende diferentes necessidades práticas: investigação denexo causal, identificação de riscos potenciais e exploração de relações para fins educacionais. A navegação infinita possibilita exploração interativa das relações entre doenças e fatores de risco. A funcionalidade de cópia facilita a incorporação de informações em documentos técnicos, otimizando o fluxo de trabalho profissional.

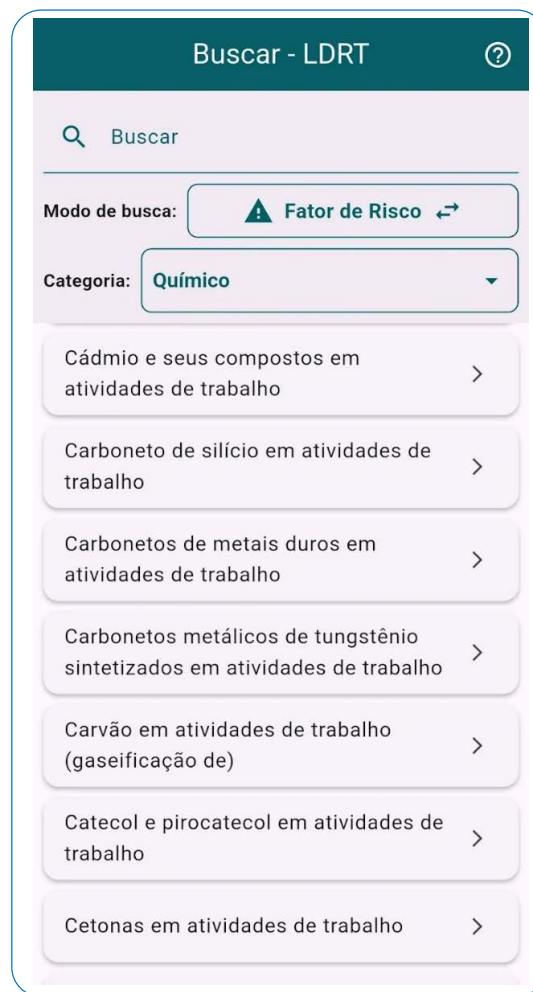
(*) Higienista Ocupacional Certificado, HOC 0117. Especialista registrado pela AIHA em Exposure Decision Analysis (EDA Registry ID# 296033). Membro do conselho técnico da ABHO (Gestão 2024-2027). Engenheiro de Segurança do Trabalho. Membro da ACGIH, AIHA e BOHS.

APLICAÇÕES PRÁTICAS NA SAÚDE OCUPACIONAL

O aplicativo encontra aplicação em múltiplas dimensões da prática em saúde ocupacional. Na prática clínica, oferece suporte para estabelecimento denexo causal entre exposições ocupacionais e doenças diagnosticadas. Durante consultas médicas, permite consulta rápida à LDRT, auxiliando na identificação de relações ocupacionais não imediatamente evidentes.

Na elaboração de relatórios de assistência e vigilância, facilita a fundamentação técnica das conclusões sobrenexo causal. As ações educativas e de matriciamento são beneficiadas pela estrutura didática da ferramenta, com navegação intuitiva que torna o conteúdo mais atrativo para profissionais que não atuam diretamente com saúde do trabalhador.

Figura 1 – Interface de busca do aplicativo LDRT, modo de busca por fator de risco químico.



Fonte: extraída de captura de tela obtida no aplicativo LDRT – Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ldrst.app>. Acesso em: 02 jul. 2025.

EXEMPLO PRÁTICO: INVESTIGAÇÃO DE PERDA AUDITIVA POR RUÍDO

Consideremos um trabalhador de indústria metalúrgica que desenvolveu perda auditiva neurossensorial bilateral. Utilizando o aplicativo, o profissional pode buscar “perda auditiva neurossensorial” e identificar como fator de risco a exposição a níveis elevados de pressão sonora no trabalho. A consulta revela que esse agente físico está associado não apenas à perda auditiva, mas

também a efeitos do ruído sobre o ouvido interno e hipertensão essencial. A funcionalidade de cópia facilita a incorporação dessas informações no relatório de investigação, fundamentando tecnicamente onexo causal ocupacional.

IMPACTO NA DEMOCRATIZAÇÃO E INOVAÇÃO

O aplicativo representa exemplo paradigmático de democratização do acesso ao conhecimento técnico-científico em saúde ocupacional, eliminando barreiras tradicionais e tornando a informação acessível instantaneamente. Essa democratização é particularmente significativa para profissionais em regiões com recursos limitados ou serviços com infraestrutura tecnológica restrita. O funcionamento *off-line* garante utilidade mesmo em locais com conectividade limitada, evitando que a inovação crie novas formas de exclusão.

O desenvolvimento pelo CEREST Botucatu exemplifica modelo de inovação no serviço público que merece destaque e replicação. A iniciativa demonstra como profissionais motivados e tecnicamente competentes podem criar soluções efetivas com recursos limitados, utilizando ferramentas gratuitas de inteligência artificial. Essa abordagem contrasta com modelos tradicionais dependentes de contratação de empresas especializadas com custos elevados.

LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

É importante reconhecer que o aplicativo constitui ferramenta de apoio, não substituindo orientação médica ou profissional especializada. Decisões sobrenexo causal devem fundamentar-se em análise crítica das circunstâncias específicas de cada caso. O desenvolvimento da versão para iOS ampliará o alcance do aplicativo, garantindo acessibilidade independentemente da preferência tecnológica dos usuários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo LDRT exemplifica como a inovação tecnológica pode ser democraticamente apropriada para resolver problemas concretos da saúde pública brasileira. A democratização do acesso tem potencial para transformar a prática da saúde ocupacional, especialmente em regiões com recursos limitados.

Para a ABHO e seus associados, o aplicativo representa oportunidade de ampliar o escopo profissional, incorporando sistematicamente as doenças relacionadas ao trabalho às práticas de higiene ocupacional. A ferramenta facilita a integração entre avaliação de riscos ambientais e vigilância de desfechos de saúde, fortalecendo a abordagem preventiva que caracteriza a profissão.

O futuro da saúde ocupacional será moldado pela integração entre conhecimento tradicional e inovações tecnológicas, demonstrando como a tecnologia pode amplificar o impacto das práticas preventivas e proteger mais efetivamente a saúde dos trabalhadores brasileiros.

Acesse o aplicativo, pelo sistema Android, no link a seguir: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ldrtrst.app>

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1.999, de 27 de novembro de 2023. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2023/prt1999_29_11_2023.html. Acesso em: 02 jul. 2025.

SILVA, Hiago Wállacy Marques. LDRT – Lista Doenças Trabalho. Google Play Store. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ldrtrst.app>. Acesso em: 02 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde atualiza lista de doenças relacionadas ao trabalho após 24 anos. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/novembro/ministerio-da-saude-atualiza-lista-de-doencas-relacionadas-ao-trabalho-apos-24-anos>. Acesso em: 02 jul. 2025.

ABRESST. ABRESST divulga app gratuito que facilita o acesso à Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho. Revista Proteção. Disponível em: <https://protecao.com.br/geral/abresst-divulga-o-ldrt-novo-app-gratuito-que-facilita-o-acesso-a-lista-de-doencas-relacionadas-ao-trabalho/>. Acesso em: 02 jul. 2025.

UM MUNDO DE POSSIBILIDADES EM SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

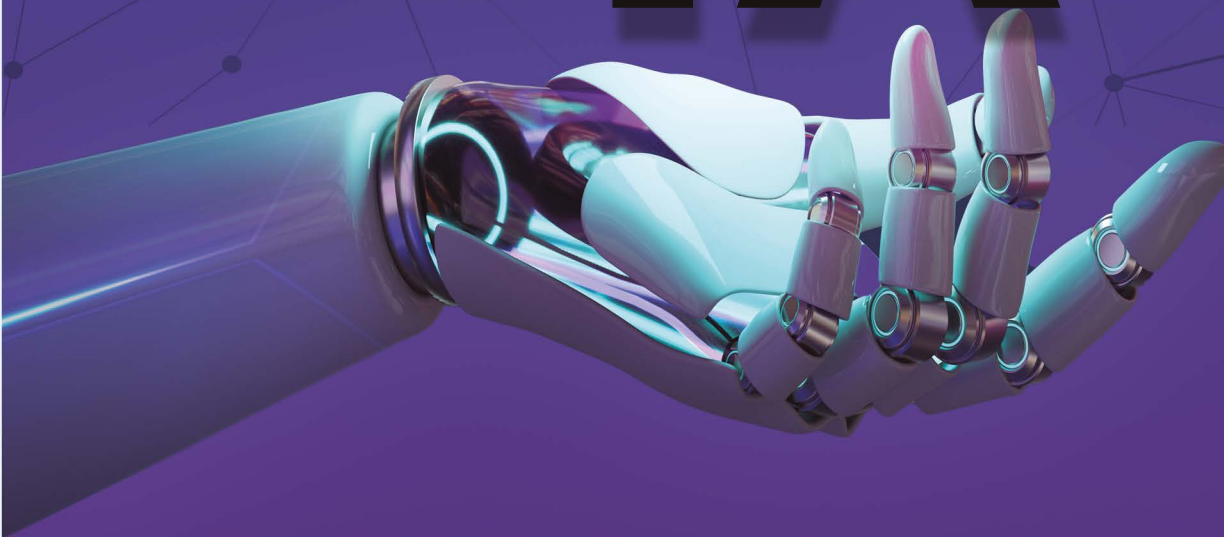
ATRAVÉS DO WORKSPACE EASY PROCESS A TRIADD DESENVOLVE SOLUÇÕES AVANÇADAS PARA GESTÃO DE SSMA

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

Machine Learning Cyber Security Processos Inteligentes Otimização de Recursos

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SSMA

IA



Quer saber mais?
Acesse um de nossos
canais



Easy Process
EHS & SUSTAINABILITY

FOR
BUSINESS

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

“ Prezados,

Recebi, com satisfação, o número 78 da Revista. Não posso deixar de elogiar a iniciativa editorial sobre as Mulheres na História da HO, matéria desenvolvida com maestria pela amiga Margarida Lima. Fundamental lembrar de Alice Hamilton e Rachel Carson, entre as outras brilhantes referências (para quem se interessar, o livro, seminal, 'Silent Spring' de Carson está na íntegra, gratuitamente, em [Silent Spring-Rachel Carson-1962: Free Download, Borrow, and Streaming: Internet Archive](#)). *As matérias sobre riscos psicossociais estão coerentes com a importância do tema nas discussões sobre a NR-01, muito oportunas. Continuem com o ótimo trabalho, muito necessário, tendo em vista, lamentavelmente, a reduzida procura pela formação em Higiene Ocupacional nos últimos anos.*

Saudações. ”

– **Airton Marinho**, Médico do Trabalho, Auditor Fiscal do Trabalho do MTE em MG, coordenador de pós-graduação em HO na Faculdade de Ciências Médicas MG.

Caro Airton,

Agradecemos pelo comentário gentil e pela indicação de leitura! Foi um prazer imenso celebrar o trabalho das mulheres que escreveram e ainda escrevem a história da Higiene Ocupacional no Brasil e no mundo. Esperamos que seu legado sirva de inspiração para as novas gerações, despertando o interesse pela proteção do trabalhador. Também almejamos fomentar debates qualificados sobre os riscos psicossociais, tema urgente diante da atual crise de saúde mental.

Um abraço,

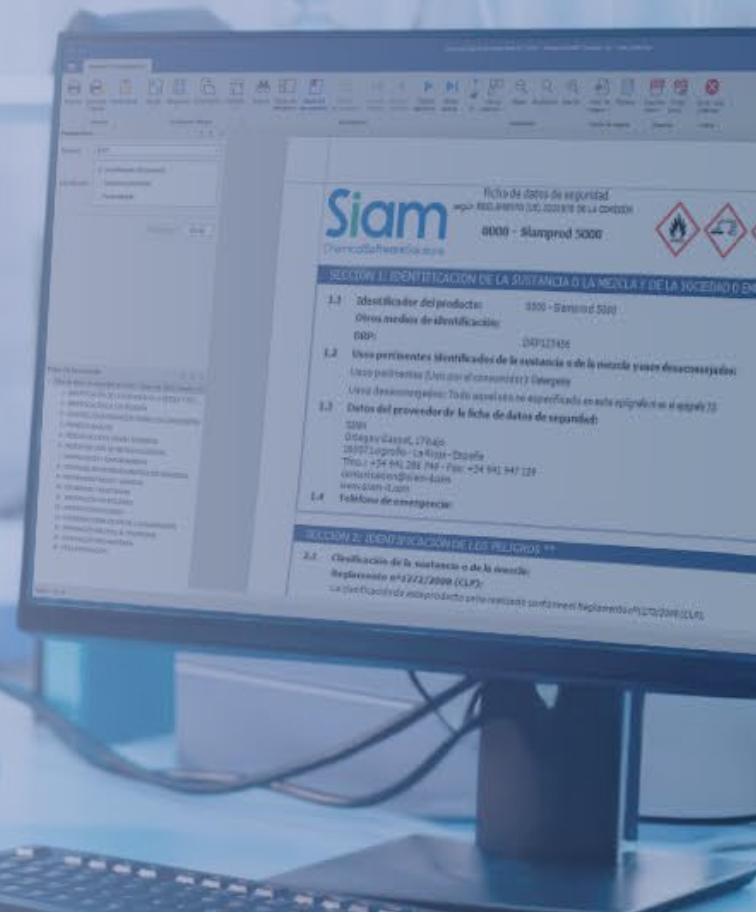
– **Equipe editorial.**

Siam

ChemicalSoftwareSolutions

Software para a edição de Fichas com Dados de Segurança

www.siam-it.com



23º ENCONTRO DA REGIONAL ABHO MG



Da esquerda para a direita Alexandre Peçanha da Silva, Tiago José Alves Simas, Patricia Ladeira Chinelato, Silvio Aparecido Alves, Germano Luís Rocha Machado e Filipe da Silva de Oliveira.

Em 24 de maio de 2025, foi realizado o 23º Encontro de Higiene Ocupacional da Regional ABHO Minas Gerais. Presencial, o evento reuniu 96 participantes na Escola SESI, em Juiz de Fora/MG.

Na ocasião, o público acompanhou cinco apresentações sobre temas atuais e relevantes para a Higiene Ocupacional atualmente, começando por “Fatores críticos na proteção auditiva: o papel do teste de atenuação individual”, assunto da palestra ministrada pela fonoaudióloga, higienista e membro da ABHO Patricia Ladeira Chinelato. Na sequência, o fisioterapeuta do trabalho e ergonomista Germano Luís Rocha Machado falou sobre os “Fatores psicossociais dentro do PGR”.

As apresentações continuaram com o tema “Agentes biológicos – identificação de perigos, avaliação e determinação de medidas de controle”, comentados na apresentação do engenheiro e higienista Tiago José Alves Simas; “Micotoxinas na indústria do café”, assunto da explanação do engenheiro e doutor em

Engenharia Agrícola, Filipe da Silva de Oliveira; e “Monitoramento e avaliação de poluentes *indoor* (BTEX e HPAs) em oficina mecânica de retífica de motores automotivos: aplicação do método de avaliação de risco à saúde humana da US EPA (*U.S. Environmental Protection Agency*)”, comentado pelo mestre em engenharia ambiental e membro técnico da ABHO Alexandre Peçanha da Silva.

O encontro contou com o patrocínio de SESI, PS Consultoria, MRC – Detectores de Gás Industrial, CONON, Laboratório VANADIUM, TGSEG, LAEPI, UniScientific, iFacilita e TRIENGE Consultoria.



2º ENCONTRO DA ABHO REGIONAL SP ALTO TIETÊ/VALE DO PARAÍBA



Da esquerda para a direita Miguel Assis, Valdenise Souza e Antonio Batista Hora Filho.

Em 24 de maio de 2025, foi realizado o 2º Encontro da ABHO Regional Alto Tietê/ Vale do Paraíba na Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Mogi das Cruzes (AEAMC). O evento contou com aproximadamente 70 participantes, que assistiram às apresentações:

- Higiene Ocupacional na prática – agentes químicos + Avaliação da insalubridade por agentes químicos, realizadas por Arthur Reis e Antonio Batista Hora Filho;
- Fatores psicossociais, abordados por Bruno Souza;
- Classificação de áreas de risco, comentada por Josemar Vieira; e
- Normalização canadense – monitoramento de trabalhadores isolados, conduzida por Ernesto Galafassi Ghini.

O Encontro ainda contou com a presença de Ana Marcelina Juliani, que explicou sobre o processo de admissão da ABHO, além de membros do CREA-SP, Mútua e Caixa de Assistência do Sistema CONFEA/CREA. Valdenise Souza, presidente da ABHO, e Cecília Pereira dos Santos Matos, vice-presidente de Educação e Formação Profissional da ABHO, também estiveram presentes.



1º ENCONTRO DA ABHO REGIONAL RIBEIRÃO PRETO



Da esquerda para a direita André Rinaldi, Hiago Mazieri e Plínio Zaccaro Frugeri.

Em 26 de junho de 2025, ocorreu o 1º Encontro da ABHO Regional SP – Ribeirão Preto, no espaço LUPU, em Araraquara/SP. À ocasião, o Higienista Ocupacional Certificado e representante da regional, Plínio Zaccaro Frugeri, abriu o evento com a apresentação institucional da ABHO.

Na sequência, Hiago Mazieri trouxe sua visão e experiências para definir as taxas metabólicas para avaliação de calor. A apresentação foi sucedida por Luiz Cláudio Costa, da Industrial Scientific, que mostrou soluções para o monitoramento de gases de forma conectada para a fácil visualização de possíveis exposições dos trabalhadores a agentes nocivos e explosivos.

Simone Zanon, do Laboratório Uniscientific, falou sobre a vivência prática de um laboratório de análises higiene ocupacional, demonstrando exemplos dos erros mais comuns nas amostragens. Por fim, o vice-presidente de relações públicas da ABHO, André Rinaldi, apresentou seu trabalho sobre

óleos minerais, trazendo dados e reflexões sobre a toxicidade de óleos altamente refinados.

Ao final do evento, foram sorteados brindes oferecidos pelos parceiros apoiadores LAEPI, Paulo Roberto de Oliveira, Faster, Uniscientific e Instrutherm.



1º WORKSHOP DA ABHO REGIONAL SP – SOROCABA

Cerca de 90 profissionais se reuniram em 26 de abril de 2025 no auditório do Centro Universitário Facens, em Sorocaba/SP, para participar do 1º Workshop da ABHO Regional SP – Sorocaba. A programação teve início com as boas-vindas ao evento, seguidas pela palestra “Os desafios do Higienista Ocupacional para prevenção de doenças e atendimentos aos novos requisitos normativos e previdenciários”, proferida pelo higienista ocupacional Osny Camargo.



Workshop reuniu cerca de 90 profissionais.

Na sequência, o público interagiu com o painel “Ruído ocupacional – aspectos de avaliação, instrumentação e casos práticos”, que contemplou debates realizados pelos especialistas Mário Luiz Fantazzini, Jorge Enrique Bondarenco Zajarkievaiech e Wilson Noriyuki Holiguti. O evento contou, ainda, com a presença de Cecília Pereira dos Santos Matos, vice-presidente de Educação e Formação Profissional da ABHO; Reinaldo Morelli de Oliveira, vice-presidente de Relações Internacionais da ABHO; Ana Marcelina Juliani, membro do Comitê de Admissão e Conselho Fiscal da ABHO; Raquel Paixão, secretária da ABHO; e Alessandro Francelino Nogueira, presidente da Associação de Engenheiros e Arquitetos de Sorocaba (AEAS).

O seguinte parceiro apoiaram a realização do workshop: Centro Universitário Facens; Grupo Inovares; Sola EHS; Total Safety; Faster; Uniscientific; e AEAS.



4º ENCONTRO DA ABHO REGIONAL SC

Foi realizado, em 4 de abril de 2025, o 4º Encontro da ABHO Regional SC, que reuniu 140 pessoas no auditório da Escola SESI de Referência, em Joinville/SC. Na parte da manhã, o público assistiu a apresentações sobre avaliação ocupacional de calor; exposição a agentes cancerígenos e aposentadoria especial e óleos minerais sob a ótica da HO.

Além de palestras de alto nível ministradas por membros da ABHO e Higienistas Ocupacionais Certificados, no período da tarde, o evento contou com um painel intitulado “A Higiene Ocupacional na visão do MTE, MPT e Justiça do Trabalho”, com a participação de um Auditor Fiscal do Trabalho, um Perito do Ministério Público do Trabalho e um Perito da Justiça do Trabalho. O painel foi moderado por Paulo Roberto de Oliveira, Higienista Ocupacional Certificado, representante do Centro de Engenheiros e Arquitetos de Joinville (CEAJ).

Ao final do evento, durante o sorteio de brindes, foi realizada uma homenagem surpresa para Paulo Roberto de Oliveira, em reconhecimento aos serviços prestados enquanto primeiro Representante Regional ABHO SC e como um dos primeiros Higienistas Ocupacionais Certificados do estado.

“Gostaria de expressar meus parabéns pelo excelente nível deste evento, desde o local escolhido, a recepção com um café farto de boas-vindas e pós-evento, alto nível dos palestrantes que contribui para disseminação do conhecimento, troca de ideias e *network*”, declarou Morvan Kaercher, membro da ABHO. Também membro e participante do evento, Rene de Oliveira deu os “parabéns para a Regional pela organização e qualidade do evento. Escolha do local, horários, cafês, brindes. E, o mais importante, ver a emoção e a união da equipe em busca de avanço para todos os colegas”, disse.



Da esquerda para a direita Fernando Nascimento, Ana Marcelina Juliani, Marcos Sell, Fabiano Binder, André Rinaldi, Andrey Amoreti e Sérgio Jonas.



16º ENCONTRO DA ABHO REGIONAL RJ

O auditório do EDIHB da Petrobras, na cidade do Rio de Janeiro/RJ, recebeu o 16º Encontro da ABHO Regional RJ em 25 de junho de 2025. O evento contou com aproximadamente 40 participantes presenciais e outros 70 no formato virtual, acompanhando as palestras:

- Eficiência dos Equipamentos de Proteção Respiratória (EPR) e o Teste de Penetração Total (TIL), ministrada por Reinaldo Morelli, vice-presidente de Relações Internacionais da ABHO;
- A gestão da Higiene Ocupacional na Petrobras, apresentada por Rodrigo Gris de Souza; e
- Antecipação de fatores de riscos de Higiene Ocupacional aplicada em projetos, realizada por Grei Carlos Gomes Ramos, que substituiu Ana Claudia Lopes de Moraes.



Evento reuniu mais de 100 participantes presencial e virtualmente.



2º ENCONTRO ABHO REGIONAL RS REÚNE ESPECIALISTAS E FORTALECE A HO NO SUL DO PAÍS



Da esquerda para a direita Morvan Kaercher, Berenice Goelzer, Maria Margarida Lima, Gustavo Rezende, Claudia Rafaela Basso e Rodrigo Mombaqué Paim.

Organizado pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho e Higienista Ocupacional Rodrigo Mombaqué Paim, atual Representante Regional da ABHO no Rio Grande do Sul, o 2º Encontro ABHO – Regional RS foi realizado em 20 de maio de 2025, no auditório Moinhos do Hospital Moinhos de Vento, em Porto Alegre/RS.

O evento contou com a presença de mais de 80 profissionais de forma presencial e a participação de aproximadamente 40 profissionais conectados on-line, representando mais de 10 estados brasileiros. A abrangência da audiência reafirma o alcance nacional da ABHO e a importância da difusão técnica qualificada em Higiene Ocupacional.

A programação foi dividida em dois blocos temáticos. No primeiro bloco de palestras, Claudia Rafaela Basso abriu os trabalhos com o tema “O que precisamos entender sobre os fatores de riscos psicossociais relacionados ao trabalho?”. Em seguida, Morvan Kaercher apresentou “estratégias de reconhecimento e mapeamento de fontes ruidosas”.

Após o *coffee break*, o segundo bloco aprofundou-se em temas técnicos fundamentais. Berenice Isabel Ferrari Goelzer trouxe uma importante reflexão sobre “A importância da prevenção primária: o caso da silicose” – um dos momentos de maior destaque do evento. Na sequência, Maria Margarida Teixeira Moreira Lima abordou a “Metodologia de avaliação quantitativa de poeiras minerais” e Gustavo Rezende encerrou o ciclo com as “Alterações na Avaliação de Calor conforme a 3ª edição da NHO 06”.

Com o objetivo de disseminar conhecimento técnico entre os higienistas ocupacionais gaúchos e ampliar a integração nacional da comunidade de higiene ocupacional, o encontro proporcionou um ambiente fértil para trocas, aprendizado e *networking* qualificado. A iniciativa contou com o apoio institucional de parceiros estratégicos: Serviço Social da Indústria do Rio Grande do Sul (SESI-RS), Hospital Moinhos de Vento, 2KTM Engenharia, LAEPI e Criffer.

Com conteúdo atual, ambiente colaborativo e ampla participação, o 2º Encontro ABHO Regional RS se consolida como um espaço essencial para a valorização da ciência, da prática profissional e da construção coletiva da Higiene Ocupacional no Brasil.

REGIONAL BA/SE APOIA O VIII ENCONTRO REGIONAL DE HIGIENE OCUPACIONAL



Milton Villa e Sara Queren.

O representante da ABHO BA/SE, Milton Villa, integrou a comissão organizadora coordenada por Edna Nogueira, ao lado de Ana Serra, Ana Lúcia Ribeiro e Enete Medeiros, e conduziu toda a programação como mestre de cerimônias, demonstrando carisma e firmeza técnica.

A palavra da presidente da ABHO, Valdenise Souza, abrilhantou o evento. Em sua mensagem, ela destacou a importância do evento e o apoio da ABHO em iniciativas de qualidade em Higiene Ocupacional.

Ao longo do dia, palestrantes e painelistas abordaram temas cruciais e atuais para a prática da Higiene Ocupacional, como: NR-01 – Desafios e avanços para uma implementação efetiva; Riscos psicossociais – Reconhecimento e estratégias de gestão; Ruído ocupacional – Métodos de monitoramento e controle; Calibração de equipamentos – Boas práticas e rastreabilidade; Atualizações das NRs 15 e 09 – Impactos práticos na gestão de riscos; Apresentações técnicas – Cases de empresas locais com soluções inovadoras.

O evento reforçou o papel fundamental da ABHO e de suas regionais na promoção de conhecimento técnico, integração profissional e compromisso social em todo o Brasil.

Em 23 de maio de 2025, Salvador/BA sediou, com grande êxito, o VIII Encontro Regional de Higiene Ocupacional, realizado pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) com o apoio da ABHO – tradição que, há anos, impulsiona a atualização profissional na região.

O encontro reuniu 87 participantes, entre higienistas experientes, jovens profissionais, docentes e empresas do setor, criando um ambiente de troca de conhecimento e *networking* qualificado.

Na ocasião, Milton Villa e Sara Queren reforçaram o compromisso da ABHO Regional BA/SE em articular iniciativas locais que impulsionam o avanço técnico-científico da profissão.



Da esquerda para a direita Milton Villa; Edna Madeira Nogueira e Ana Serra, professoras da UFBA; Aurinézio Calheiras, superintendente do Comitê de Fomento do Polo de Camaçari; e Enete Medeiros, professora da UFBA.



A parceria certa em Saúde, Segurança e Ergonomia do trabalho.

+2.500
Clínicas credenciadas

Atendimento Nacional

Tecnologia, Experiência e Atendimento exclusivo
Gestão completa em Saúde, Segurança e Ergonomia do Trabalho.

Instagram: @contreiocial Website: www.contrei.com
LinkedIn: www.linkedin.com/company/contrei

Certificações

Associações

Associações

REGIONAL ES REALIZA WORKSHOPS E SEU 5º ENCONTRO DE HIGIENE OCUPACIONAL



O higienista e palestrante Gerson Silva.

Em 3 de abril de 2025, a ABHO Regional ES realizou três eventos presenciais, começando com o 4º Workshop de Higiene Ocupacional. Ministrado durante a manhã pelo higienista Gerson Silva, o evento foi pautado pelo tema “Vibração Ocupacional”.

No período da tarde, ocorreu o 5º Workshop de Higiene Ocupacional da Regional ES, que tratou do tema “Proteção Respiratória”, abordado pelo higienista ocupacional certificado Osny Camargo. Ambos os workshops foram realizados no Sindicato das Indústrias Metalúrgicas e de Material Elétrico do estado do Espírito Santo (SINDIFER) na cidade de Vitória/ES.

À ocasião, brindes foram fornecidos pelos apoiadores Ambientec, Faster, SINDIFER, Solutech e Uniscientific. Também foi feito o sorteio de livros “PPR

Descomplicado”, cedidos pela Solutech e por Osny Camargo, e de kits com corta-tubos do laboratório Uniscientific.

Encerrando a programação do dia, a noite foi marcada pelo 5º Encontro de Higiene Ocupacional da Regional Espírito Santo, realizado na Federação das Indústrias do Espírito Santo (FINDES), também na cidade de Vitória/ES.

A abertura do evento foi conduzida pela representante regional da ABHO e Higienista Ocupacional Certificada Lauren Braga D’Avila. Posteriormente, a presidente da ABHO, Valdenise Souza, apresentou a palestra “A importância da caracterização básica na Higiene Ocupacional”; em seguida, Gerson Silva abordou o tema “Benzeno – desafios na avaliação do risco ocupacional”.



Osny Camargo falou sobre Proteção Respiratória.



Encontro contou com apresentação da presidente da ABHO, Valdenise Souza.

Após um *coffee break*, os participantes assistiram às palestras “NR-01 e os fatores psicossociais”, de Caroline Ferreira Costa, e “Gerenciamento de riscos respiratórios”, apresentada por Osny Camargo. Estiveram presentes não apenas profissionais da grande Vitória, mas também de municípios como Aracruz, Cachoeiro de Itapemirim, Colatina, Itapemirim, Linhares e São Mateus.

No evento, foram sorteadas canecas da Regional ES, um exemplar do livro “Livro TLVs® e BEIs® – 2025” da ACGIH, traduzido pela ABHO, livros “PPR Descomplicado”,

uma calibração no laboratório Instrutherm e kits com corta-tubos do laboratório Uniscientific. O Encontro teve como apoiadores Dupont, FINDES/SESI, Instrutherm, Solutech e Uniscientific.



Em 29/5/2025, a ABHO Regional ES foi convidada a fazer parte do Workshop de Inovação em Saúde e Segurança, promovido pela Bridge Safety, em Vitória/ES. No evento, a representante regional da ABHO, Lauren Braga D’Avila, teve oportunidade de apresentar ao público a ABHO e as ações da Regional ES.

ANÁLISE DE RISCOS POR FOTOS DO SETOR

O recurso SGG IA permite realizar a análise de fotos do setor para ajudar você a identificar os riscos do trabalhador

Economize tempo no lançamento de dados da avaliação de riscos

Identifique riscos que não haviam sido considerados anteriormente

**IA**

Sugestão automática de EPI, EPC, medidas de controle e ações corretivas

Agente: **Cortes** 

EPIs Recomendados

- Luvas de proteção contra corte
- Avental de proteção

Agente: **Agentes Biológicos** 

EPIs Recomendados

- Máscaras
- Luvas descartáveis

Agente: **Frio** 

EPIs Recomendados

- Luvas térmicas
- Roupas térmicas



**Solicite uma
apresentação**



ISO 27001 | 27701
Empresa Certificada

MEMBROS HONORÁRIOS

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

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

NOVOS MEMBROS

A ABHO, por meio do Comitê de Admissão, aprovou trinta e nove processos de filiação. Os nomes dos novos membros, sua categoria de filiação e seu respectivo número são apresentados no quadro abaixo.

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

MEMBRO Nº	NOME	MEMBRO	CIDADE	ESTADO
2185	NILTON CESAR PINTO	APOIADOR	SÃO PAULO	SP
2186	RICARDO GONZALEZ VEIGA	EFETIVO	PRAIA GRANDE	SP
2187	ARNALDO CLEBSON SANTANA	AFILIADO	ICONHA	ES
2188	LUIZ HENRIQUE DOS SANTOS	AFILIADO	TRÊS LAGOAS	MS
2189	MICHELLE STEMPIAK	AFILIADO	GUARAPUAVA	PR
2190	HIAGO HENRIQUE MAZIERI DOS SANTOS	AFILIADO	GUARÁ	ES
2191	INDUSTRIAL SCIENTIFIC CORPORATION DO BRASIL	INSTITUCIONAL	INDAIATUBA	SP
2192	CONPLAN – SISTEMAS DE INFORMÁTICA LTDA	INSTITUCIONAL	SANTA MARIA	RS
2193	MOISÉS COSTA DE SOUZA	EFETIVO	BELO HORIZONTE	MG
2194	THEREZA CHRISTINA DE SOUZA FERNANDES VIEIRA CORREIA	APOIADOR	FORTALEZA	CE
2195	ROSANGELA FIRMINA DA SILVA	AFILIADO	SÃO LOURENÇO DA MATA	PE
2196	RICARDO BESSA ALBUQUERQUE	APOIADOR	JOINVILLE	SC
2197	VINICIUS VIEIRA MARSALIA	ESTUDANTE	SOORETAMA	ES
2198	PATRÍCIA CÉLIA DE CARVALHO	AFILIADO	PAULÍNIA	SP
2199	MARCO ANTONIO DE ALMEIDA	APOIADOR	AMERICANA	SP
2200	WELBERT FEIJÓ	AFILIADO	RIO DE JANEIRO	RJ
2201	EDUARDO JORGE FERNANDES	EFETIVO	SÃO LEOPOLDO	RS
2202	VICTOR SALDANHA	AFILIADO	BELÉM	PA
2203	SIAM USA LLC	INSTITUCIONAL	FLÓRIDA – USA	
2204	ILDILEIA LIMA MACHADO ASSUNÇÃO	AFILIADO	SÃO LUÍS	MA
2205	PERFORMANCE SPECIALTY PRODUCTS DO BRASIL	INSTITUCIONAL	BARUERI	SP
2206	PAULO ISRAEL NASCIMENTO JUNIOR	EFETIVO	NOVA LIMA	MG
2207	NICOLAS FRANCISCO DA SILVA GIORDANI GOBI	ESTUDANTE	CAXIAS DO SUL	RS

MEMBRO Nº	NOME	MEMBRO	CIDADE	ESTADO
2208	JOSÉ FONSECA ANTÓNIO	APOIADOR	RIO DE JANEIRO	RJ
2209	NABILA CAMILA DA SILVA	APOIADOR	LONDRINA	PR
2210	MARIZA DA LUZ CAVALHEIRO DE ALMEIDA	AFILIADO	SÃO BENTO DO SUL	SC
2211	OLMIRO FRANCESCHI LAU	AFILIADO	CHARQUEADAS	RS
2212	CARLOS ALEXANDRE DE FREITAS PEREIRA	EFETIVO	SALVADOR	BA
2213	ANDRÉ FARIAS DE LIMA	APOIADOR	NITERÓI	RJ
2214	PABLO JONATAN COPCESKI	EFETIVO	UMUARAMA	PR
2215	LUCAS ASCENÇÃO DOS SANTOS	AFILIADO	SANTO ANDRÉ	SP
2216	LUCAS CERRETTI	AFILIADO	ARARAQUARA	SP
2217	JOÃO VITOR QUEIROZ TAVARES	EFETIVO	FORTALEZA	CE
2218	ANANIAS SOUZA DA SILVA SOUZA	TÉCNICO	PARAUPEBAS	PA
2219	HIGISEG MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO LTDA	INSTITUCIONAL	VOLTA REDONDA	RJ
2220	ROBSON EUZÉBIO DE SOUZA	EFETIVO	SÃO PAULO	SP
2221	IRIVELTON MESSIAS LIMA	AFILIADO	NOVA FRIBURGO	RJ
2222	CLEIDE CRISTINA COSTA	AFILIADO	JOÃO MONLEVADE	MG
2223	JÚLIO CÉSAR TEIXEIRA	EFETIVO	JUIZ DE FORA	MG

HIGIENISTAS OCUPACIONAIS E TÉCNICOS EM HIGIENE OCUPACIONAL 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 em Higiene Ocupacional Certificado (THOC) e se congratula com todos por se manterem com a certificação atualizada. Para ter acesso a mais informações sobre o processo de certificação, acesse: www.abho.org.br.

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

BAHIA				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0045	2007	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ENETE SOUZA DE MEDEIROS	SALVADOR
HOC0049	2007	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ANTONIO CARLOS NUNES JAQUES	SALVADOR
HOC0061	2010	2026	ALEX ABREU MARINS	SALVADOR
THOC0067	2024	2029	AILTON FRAGA DA SILVA	SALVADOR
THOC0068	2024	2029	GABRIEL BARBOSA CHAVES	VITÓRIA DA CONQUISTA

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

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

MARANHÃO				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0082	2014	2029	LOURIVAL DA CUNHA SOUZA	SÃO LUIS

MINAS GERAIS				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0073	2013	2028	GERALDO MAGELA TEIXEIRA CAVALCANTE	BELO HORIZONTE
HOC0074	2013	2028	TIAGO FRANCISCO MARTINS GONÇALVES	ARCOS
HOC0078	2013	2028	ANTÔNIO DE CAMPOS SANTOS JUNIOR	BELO HORIZONTE
HOC0085	2015	2026	SILVIO APARECIDO ALVES	VAZANTE
HOC0092	2016	2026	FILIFE SANCHES DE OLIVEIRA	BELO HORIZONTE
HOC0095	2016	2026	ALEXANDRE PINTO DA SILVA	BELO HORIZONTE
HOC0101	2017	2027	LEANDRO ASSIS MAGALHÃES	ABAETE
HOC0103	2019	2029	MARCUS VINICIUS BRAGA RODRIGUES NUNES	PATOS DE MINAS
HOC0104	2019	2029	LEONARDO CARAZZA PEREIRA	DIVINÓPOLIS
HOC0121	2023	2028	BERNARDO MAGALHÃES DOS SANTOS RIBEIRO JUNQUEIRA	BELO HORIZONTE
HOC0127	2024	2029	PAULO MACHADO PINTO DE MAGALHÃES	BELO HORIZONTE
THOC0024	2007	2028	EDMAR FERREIRA DA SILVA	JOÃO MONLEVADE
THOC0031	2008	2029	ALAN CARLOS DE CASTRO CARVALHO	PARACATU
THOC0046	2013	2028	ÉVERTON ALMEIDA MOREIRA DIAS	SANTA BÁRBARA
THOC0051	2015	2027	OLEANDRO RIBEIRO DE SOUZA	SETE LAGOAS
THOC0055	2017	2028	HENRIQUE FRANÇA DE OLIVEIRA	BELO HORIZONTE
THOC0064	2023	2028	WATILLA EDUARDO MESQUITA	SÃO JOÃO DEL REI

MATO GROSSO				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
THOC0057	2019	2029	FLAVIANO RODRIGUES SILVA	CONFRESA

MATO GROSSO DO SUL				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0094	2016	2026	ÉVELY MARA SCARIOT	CAMPO GRANDE

PARÁ				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0068	2012	2027	GUIDOVAL PANTOJA GIRARD	MARABÁ
THOC0059	2019	2029	VINÍCIUS RECEPUTI SENA	CANAÃ DOS CARAJAS

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

PIAUI				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0119	2022	2027	HÉRCULES LIMA DE MEDEIROS	TERESINA

PARANÁ				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0037	2004	2026	MARIO SÉRGIO CAMARGO BIANCHI	APUCARANA
HOC0041	2006	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	DANILLO LORUSSO JUNIOR	CURITIBA
HOC0111	2020	2025	MOACIR GONÇALVES FILHO	CASCATEL
HOC0116	2021	2026	THICIANE GUILHEM PERES	FOZ DO IGUAÇU

RIO DE JANEIRO				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0052	2008	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ROBERTO JAQUES	RIO DE JANEIRO
HOC0054	2008	2028	ANA GABRIELA LOPES RAMOS MAIA	RIO DE JANEIRO
HOC0064	2010	2026	MARCOS JORGE GAMA NUNES	RIO DE JANEIRO
HOC0065	2010	2026	TAYRA GUISCAFRÉ ZACCARO	RIO DE JANEIRO
HOC0090	2015	2026	TIAGO JOSÉ ALVES SIMAS	TRÊS RIOS
HOC0091	2016	2026	WERNECK UBIRATAN FELIPE SANTOS	RIO DE JANEIRO
HOC0105	2019	2029	IGOR MACEDO DE LIMA	RIO DE JANEIRO
HOC0113	2020	2025	BRUNA FERREIRA DO VALLE	RIO DE JANEIRO
THOC0049	2014	2029	GERSON FERREIRA SILVA	DUQUE DE CAXIAS

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

RIO GRANDE DO SUL				
CERTIFI-CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0028	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	CELSE FELIPE DEXHEIMER	PORTO ALEGRE
HOC0051	2008	2029	LEONARDO LAMPERT	PORTO ALEGRE
HOC0070	2012	2027	ROGÉRIO BUENO DE PAIVA	SAPIRANGA
HOCL0009	2003	LICENCIADA EM 2017	BERENICE I. FERRARI GOELZER	PORTO ALEGRE

SANTA CATARINA				
CERTIFI- CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0029	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	CLOVIS BARBOSA SIQUEIRA	BALNEÁRIO CAMBORIÚ
HOC0040	2006	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	PAULO ROBERTO DE OLIVEIRA	JOINVILLE
HOC0048	2007	2027	ANDRÉ RINALDI	JOINVILLE
HOC0114	2020	2025	ANDREY AMORETI SOARES	JOINVILLE
HOC0123	2023	2028	PAULO HENRIQUE AUGUSTO	CANOINHAS
HOC0124	2023	2028	NATÁLIA MENEZES CRUZ	CIDADE INDAIAL
HOC0125	2023	2028	JOSUÉ SKOWRONSKI	VIDEIRA
HOC0128	2024	2029	TAÍSE VICTORAZZI	ATALANTA
HOC0129	2024	2029	FRANCIELE BOEING MENDES	FLORIANÓPOLIS
THOC0041	2012	2027	MAICON IMIANOSKI	BLUMENAU
THOC0052	2015	2026	MARCOS JOÃO SELL MARCELINO	ITAJAÍ
THOC0063	2022	2027	FERNANDO DO NASCIMENTO	RIO DO SUL

SÃO PAULO				
CERTIFI- CAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0001	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	IRENE FERREIRA DE SOUZA DUARTE SAAD	SÃO PAULO
HOC0002	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	EDUARDO GIAMPAOLI	SÃO PAULO
HOC0003	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	SÉRGIO COLACIOPPO	SÃO PAULO
HOC0004	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ MANUEL O. GANA SOTO	SÃO PAULO
HOC0005	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MARIO LUIZ FANTAZZINI	SÃO PAULO
HOC0006	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	IRLON DE ANGELO DA CUNHA	SÃO PAULO
HOC0008	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MARIA MARGARIDA TEIXEIRA MOREIRA LIMA	SÃO PAULO
HOC0010	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ POSSEBON	SÃO PAULO
HOC0012	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	OSNY FERREIRA DE CAMARGO	CAMPINAS
HOC0014	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	LUIZ CARLOS DE MIRANDA JUNIOR	LIMEIRA
HOC0015	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ANTONIO VLADIMIR VIEIRA	OSASCO
HOC0016	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JAIR FELICIO	SÃO PAULO
HOC0018	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ ERNESTO DA COSTA CARVALHO DE JESUS	RIBEIRÃO PRETO
HOC0019	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ PEDRO DIAS JUNIOR	JUNDIAÍ
HOC0020	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JUAN FELIX COCA RODRIGO	SÃO PAULO
HOC0021	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ANTONIO BATISTA HORA FILHO	MOGI DAS CRUZES
HOC0024	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	REGINA NAITO NOHAMA BORELLI	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
HOC0027	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	ROSEMARY S. ISHII ZAMATARO	SÃO PAULO
HOC0038	2005	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MAURO DAVID ZIWIAN	SÃO PAULO
HOC0042	2007	2027	CARMEN LÍDIA VAZQUEZ	SÃO PAULO
HOC0056	2009	2029	RONALDO HENRIQUES NETTO	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
HOC0057	2009	2029	WILSON NORIYUKI HOLIGUTI	CAMPINAS
HOC0060	2009	2029	CARLOS EDUARDO DE SOUZA RIBEIRO	PINDAMONHANGA- BA
HOC0063	2010	2026	MARCOS APARECIDO BEZERRA MARTINS	SÃO BERNARDO DO CAMPO
HOC0066	2010	2026	VALDENISE APARECIDA DE SOUZA	SÃO PAULO
HOC0067	2012	2027	CECÍLIA PEREIRA DOS SANTOS	SANTO ANDRÉ
HOC0069	2012	2027	GUSTAVO HENRIQUE VIEIRA DA SILVA	VINHEDO

SÃO PAULO				
CERTIFICAÇÃO	ANO DA CERTIFICAÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	NOME	CIDADE
HOC0071	2013	2028	JANAÍNA PESSOA OLIVEIRA	SÃO PAULO
HOC0076	2013	2028	GABRIEL LEITE DE SIQUEIRA FILHO	MOGI DAS CRUZES
HOC0080	2014	2029	JOSÉ CARLOS LAMEIRA OTTERO	SANTO ANDRÉ
HOC0081	2014	2029	ALMIR ROGERIO DE OLIVEIRA	SÃO PAULO
HOC0083	2014	2029	DOUGLAS RODRIGUES HOPPE	SANTO ANDRÉ
HOC0086	2015	2026	PLÍNIO ZACCARO FRUGERI	RIBEIRÃO PRETO
HOC0089	2015	2026	ÍTALO DE SOUSA PADILHA	MOGI DAS CRUZES
HOC0099	2016	2026	MARCELO JULIANO ROSA	LENÇÓIS PAULISTA
HOC0102	2018	2028	FABIOLLA PEREIRA DE PAULA	SANTOS
HOC0107	2019	2029	WILLIAN CUNHA DE OLIVEIRA	CAMPINAS
HOC0108	2019	2029	WINNE TSUNOMACHI	BASTOS
HOC0109	2020	2025	DANIEL BELMUDES MARTINEZ	CAMPINAS
HOC0110	2020	2025	DESIREÉ CRISTINE RAMOS	SÃO PAULO
HOC0115	2020	2025	RAFAEL SOLA DA SILVA	SOROCABA
HOC0117	2021	2026	GUSTAVO REZENDE DE SOUZA	SANTO ANDRÉ
HOC0120	2023	2028	ARTHUR AUGUSTO NOGUEIRA REIS	FERRAZ DE VASCONCELOS
HOC0126	2024	2029	REINALDO MORELLI DE OLIVEIRA	SÃO PAULO
HOCL0043	2007	LICENCIADO EM 2017	ANTONIO KEH CHUAN CHOU	SÃO PAULO
THOC0001	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	MARIA CLEIDE SANCHEZ OSHIRO	SANTO ANDRÉ
THOC0003	2003	RENOVAÇÃO AUTOMÁTICA	JOSÉ LUIZ LOPES	SÃO PAULO
THOC0021	2006	2027	LUCAS DINIZ DA SILVA	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
THOC0033	2009	2027	JOAQUIM VAGNER MOTA	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
THOC0054	2017	2027	JADSON VIANA DE JESUS	SÃO BERNARDO DO CAMPO
THOC0060	2020	2025	MATHEUS SILVA FARIA DIAS	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
THOC0062	2021	2026	RODRIGO MENDES DE FREITAS	MOGI GUAÇU
THOC0065	2023	2028	LUÍS GUSTAVO DA SILVA	JUNDIAÍ
THOC0066	2023	2028	JULIANO DA SILVA GÓES	ATIBAIA
THOCL0047	2014	LICENCIADO EM 2019	RENATO FERRAZ MACHADO	SUZANO



QUER PUBLICAR SEU ARTIGO NA REVISTA ABHO?

ENTÃO, FIQUE ATENTO ÀS ORIENTAÇÕES ABAIXO:

REVISTA ABHO E SITE INSTITUCIONAL

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

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

- a) Todos os artigos ou publicações serão submetidos à análise pelo Conselho Editorial da ABHO;
- b) O Conselho Editorial aprova e encaminha parecer de publicação (revista ou site);
- c) O caminho normal para artigos técnicos será primeiro para a revista e, em seguida, haverá seu posterior encaminhamento para o site, sem necessidade de nova formatação. O conteúdo poderá ser localizado por meio do buscador de artigos, disponível via link: <https://abho.org.br/todos-artigos-tecnicos/>

EXIGÊNCIAS PARA PUBLICAÇÃO:

- 1) Os artigos devem ser apresentados em língua portuguesa, em formato editável (DOCX). Tratando-se de artigos técnicos, recomenda-se na sua extensão o limite de 57 665 caracteres, com espaços, contemplando Introdução, Desenvolvimento, Conclusão e Referências;
- 2) quando houver imagens apresentadas nas matérias, devem ter qualidade que permita sua impressão sem distorções, ou seja 300 dpi;
- 3) indicar no artigo “palavras-chave”, “resumo”, lista de “keywords” e “abstract” para identificação do artigo por meio do buscador de artigos da ABHO e em busca realizada por interessados pelo Google (utilizando o DOI, uma sequência de caracteres usada para identificação de documentos disponíveis em meio digital);
- 4) os trechos com “resumo” e “abstract” deverão ter até 500 caracteres cada, considerando os espaços entre as palavras;
- 5) antes da publicação, os artigos serão encaminhados para revisão de português;
- 6) o(s) nome do(s) autor(es) será(ão) publicado(s) junto ao trabalho;
- 7) não será permitida autoria de empresas;
- 8) não será permitido nenhum tipo de propaganda atrelada ao trabalho;
- 9) as publicações não serão pagas, não havendo nenhum acordo do tipo comercial;
- 10) os trabalhos encaminhados poderão ser publicados na revista ou no site, dependendo de parecer do Conselho Editorial e do acordo entre as partes, seguindo os padrões de editoração da ABHO;
- 11) artigos já publicados em outros veículos e que se enquadrem nas demais exigências anteriormente mencionadas poderão ser submetidos ao Conselho Editorial para análise e, no caso de aprovada a publicação, nela constará a informação de que se trata de republicação, com a fonte original;
- 12) a data final de recebimento dos artigos para a Revista ABHO é o dia 05 do último mês do trimestre da edição, ou seja:
 - 1º trimestre (janeiro a março) – até 05/03
 - 2º trimestre (abril a junho) – até 05/06
 - 3º trimestre (julho a setembro) – até 05/09
 - 4º trimestre (outubro a dezembro) – até 05/12.

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.



Universidade de São Paulo

Especialização em Higiene Ocupacional

Pós-graduação 100% a distância *voltada para* formação de higienistas com foco na atuação preventiva



Certificado
USP



Totalmente
EAD



Especialistas
renomados



20x de
R\$ 590,00



Referência nacional
na área desde 2003

[www.fdte.org.br/cursos/
especializacao-em-higiene-ocupacional-ead](http://www.fdte.org.br/cursos/especializacao-em-higiene-ocupacional-ead)



atendimentoho@fdte.com.br

