



A CONSTRUÇÃO DA HISTÓRIA DA HIGIENE OCUPACIONAL NO BRASIL – PARTE III

A Higiene Ocupacional na Fundacentro: suas origens e contribuições

Maria Margarida T. Moreira Lima^(*)

Em 2001 e 2002, por meio do Boletim Periódico da Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais e da Revista ABHO, surgiu a oportunidade de publicar as duas primeiras partes do que chamamos “A construção da história da Higiene Ocupacional no Brasil”⁽¹⁾. Com elas, os leitores puderam conhecer o “Conceito brasileiro de higiene do trabalho”, como assim o entendia, em 1949, o médico e professor Raimundo Estrela, tradutor da obra de Ramazzini, e as primeiras iniciativas voltadas para a formação de profissionais no campo da prevenção das doenças ocupacionais na Fundacentro e na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, com o relato sobre o “Ensino da higiene do trabalho no Brasil” realizado pelo médico e professor Diogo Pupo Nogueira. Nesta terceira parte, aproveitando o ensejo das comemorações dos 50 anos da Fundacentro, procura-se registrar as bases do desenvolvimento da ciência da Higiene Ocupacional na maior entidade de pesquisa em Segurança e Saúde no Trabalho no Brasil.

Introdução

A Lei n.º 6.151, de 21 de outubro de 1966, deu origem à Fundacentro com a designação de **Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho** (primeira sigla FCNSHMT, depois Fundacentro). A partir de 1978, quando seu nome foi alterado por proposta do ministro do Trabalho engenheiro Arnaldo da Costa Prieto, a fim de homenagear seu primeiro presidente, o empresário e também engenheiro Jorge Duprat Figueiredo, a área de conhecimento “Higiene do Trabalho” não ficou especificada na nova designação - **Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho**. No entanto, isso em nada alterou a participação da entidade no campo da Higiene Ocupacional. Pelo contrário, a partir daquele ano, graças aos conhecimentos adquiridos na elaboração da Portaria MTb n.º 3.214/78, a Divisão de Higiene do Trabalho, atualmente Coordenação de Higiene do Trabalho (CHT), ocupou cada vez mais uma posição de destaque na Instituição. Coordenou importantes estudos e pesquisas, realizou inúmeras assessorias técnicas e perícias judiciais e participou de ações de normatização, educação e de difusão de conhecimentos sobre o reconhecimento, a avaliação e o controle dos fatores de risco à saúde dos trabalhadores – ações essas determinantes no cumprimento dos objetivos institucionais.

Com as experiências acumuladas no decorrer dos anos, pesquisadores da área puderam, principalmente a partir de meados da década de 1980, atuar mais diretamente sobre a normatização técnica em higiene do

^(*) Higienista ocupacional certificada, HOC 0008. Servidora da Fundacentro (1979-2014). Membro do Grupo de Resgate Histórico (2008-2014).

⁽¹⁾ A construção da história da Higiene Ocupacional no Brasil: Parte I - Boletim Periódico da Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais. São Paulo: ABHO, ano V, n.º 13, nov., 2001. Parte II - Revista ABHO. São Paulo: ABHO, n.º 1, jun., 2002.



trabalho, a princípio por meio de normas experimentais internas voltadas aos higienistas ocupacionais da entidade, que hoje se tornaram referência nacional. Atualmente, após quase 50 anos da construção do saber e da prática da ciência da Higiene Ocupacional na Fundacentro, a área é ainda a que conta com mais recursos materiais e humanos na Instituição.

Busca-se neste espaço memória, por meio do relato sobre o período em que os estudos e pesquisas sobre o reconhecimento, a avaliação e o controle dos fatores ocupacionais de risco à saúde eram conduzidos pela Divisão de Higiene do Trabalho (DHT), destacar a importância da área de Higiene Ocupacional da Fundacentro na base e na consolidação dos conhecimentos relativos à ciência e à prevenção das doenças ocupacionais no país. Pretende-se também registrar, com a ajuda do testemunho de alguns que participaram do seu desenvolvimento na entidade, importantes referências para a história da Higiene Ocupacional no Brasil.

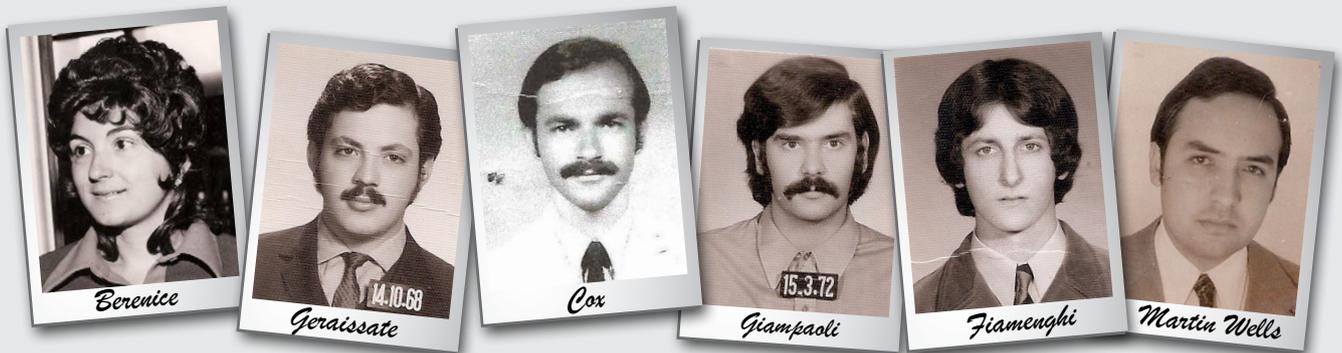
Procura-se, em particular, reconhecer e nominar a atuação dos higienistas ocupacionais pioneiros da Instituição, sem deixar também de valorizar o trabalho dos demais pesquisadores que os sucederam e daqueles estudiosos dos outros campos de conhecimento da entidade, em meio século de existência.

Precursos da Higiene do Trabalho na Fundacentro

- Primeira equipe de higienistas

Os estudos sobre a prevenção das doenças ocupacionais se iniciaram efetivamente na Fundacentro em 1970 ao se estruturar o Departamento Técnico da Instituição. O primeiro organograma desse departamento, com direção do engenheiro sanitário Pedro Monteiro Gondim (maio a novembro), considerado “um dos maiores técnicos nacionais de higiene industrial”, à época, incluía a Divisão de Engenharia, com duas áreas: segurança do trabalho e higiene do ambiente, a Divisão de Medicina, a Divisão de Química do Trabalho e a Divisão de Fisiologia e Psicologia.

Em março de 1970, a engenheira civil Berenice Isabel Ferrari Goelzer foi convidada pelo superintendente da Fundacentro para integrar o Departamento Técnico como sua assessora. Com ela foram iniciadas as atividades da subdivisão de higiene do ambiente voltadas para o reconhecimento, a avaliação e o controle dos riscos na prevenção do adoecimento no trabalho. Com a aprovação do regimento interno da FCNSHMT, em dezembro de 1970, a subdivisão de higiene do ambiente passou a denominar-se Divisão de Higiene do Trabalho (DHT), chefiada por Berenice Goelzer até seu desligamento da Instituição em dezembro de 1972 para residir fora do país. Em janeiro de 1971, a equipe de higienistas do trabalho da Fundação foi ampliada com o ingresso do assistente técnico engenheiro civil Joe Wallace Cox. Em maio, o estagiário de engenharia da subdivisão de segurança do trabalho (abril de 1970), Eduardo Geraissate (em memória), passou a atuar como auxiliar técnico da DHT até julho de 1974. Posteriormente, passaram a compor essa primeira equipe outros dois auxiliares: Mario Fiamenghi Filho (junho de 1971 a julho de 1973) e Eduardo Giampaoli (julho de 1972 a março de 1975), nessa época ambos com formação técnica em química. Nesse meio tempo na DHT, Eduardo Giampaoli formou-se em física e atuou com essa formação de janeiro a março de 1975, antes de deixar a Fundacentro nesse ano.



Primeiros higienistas do trabalho da Fundacentro. Fotos: GRH/Fundacentro.

Com a saída da engenheira Berenice, a chefia da DHT foi assumida pelo engenheiro Joe Cox que permaneceu como seu titular até março de 1975. Durante esse período, agregaram-se à divisão o engenheiro químico, de nacionalidade chilena, Martin Gabriel Wells Astete (janeiro a outubro de 1973) e o auxiliar técnico, estagiário de engenharia mecânica, Rui de Oliveira Magrini. Infelizmente não participaram da equipe por longo tempo, mas deram valiosas colaborações nesse início da HO.

Para os estudos envolvendo agentes químicos, a DHT contou inicialmente com a iniciativa de colaboração entre a Fundacentro e o Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública (FSP) da USP nas atividades laboratoriais. Essa colaboração permitiu também apoio às análises toxicológicas demandadas pelos estudos do “ambulatório de moléstias profissionais” implantado em 1971. A Divisão de Química da entidade, criada em 1970, contou com uma auxiliar técnica em química Cleide Sanches Bernardes e foi chefiada durante apenas três meses pela química Therezinha Brandão Machado (outubro a dezembro), mas logo deixou de atuar formalmente na estrutura organizacional do departamento técnico por falta de laboratórios próprios e profissionais especializados na área. Sem um responsável pela área analítica, a Divisão de Química do Trabalho permaneceu, por breve período, vinculada à Divisão de Higiene do Trabalho e, posteriormente, foi coordenada pela Divisão de Medicina do Trabalho, durante a parceria institucional com a FSP/USP.

- Segunda equipe de higienistas

Após a saída da Fundacentro dos técnicos que participaram do início da DHT, considerados os precursores da área na Fundacentro - Berenice Goelzer, Joe Cox, Eduardo Geraissate, Eduardo Giampaoli, Mario Fiamenghi e Martin Astete, a equipe de higienistas da DHT somente foi reorganizada em 1975, depois da separação das áreas de higiene e segurança do trabalho que haviam sido fundidas em uma só divisão, chefiada a partir de abril de 1975 pelo engenheiro chileno José Miguel Neira Millar (em memória), oriundo da *Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción Civil*, onde havia trabalhado desde 1968, antes de ingressar na Fundacentro em abril de 1974 para chefiar a área de segurança.

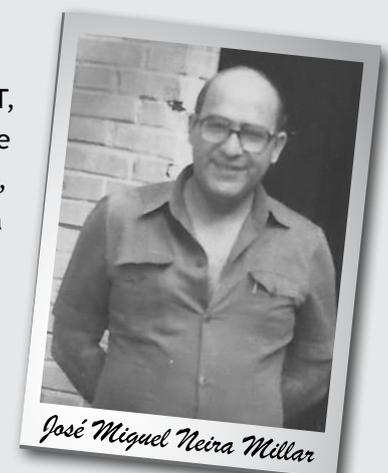


Foto: GRH/Fundacentro.



A essa Divisão de Higiene e Segurança do Trabalho haviam se incorporado outros profissionais que passaram a se dedicar à área de higiene ocupacional: o químico chileno José Manuel O. Gana Soto (janeiro de 1975), o estagiário em engenharia mecânica Mario Luiz Fantazzini (março de 1975), a também estagiária em engenharia química Irene Ferreira de Souza Duarte Saad (março de 1975) e o técnico em eletrônica Marcos Domingos da Silva (abril de 1975). Logo que Gana Soto ingressou na Fundacentro, pela experiência trazida de sua especialização no *Instituto de Higiene del Trabajo y Estudio de la Contaminación Atmosférica* e do trabalho na *Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción Civil* (1970-1974), recebeu a indicação para assumir e reorganizar a Divisão de Higiene do Trabalho e esta foi desmembrada da Divisão de Segurança do Trabalho, que permaneceu sob a chefia de José Miguel até agosto de 1976. Em abril de 1976, Eduardo Giampaoli retornou à Fundacentro como físico para compor pela segunda vez a equipe da DHT e, em março de 1977, a equipe responsável pelos estudos que culminaram nas normas regulamentadoras NR-9 e NR-15 da Portaria MTb n.º 3.214/78 se completou com a contratação da engenheira química Leila Nadim Zidan (em memória).

Após a publicação da Portaria n.º 3.214/78, outros profissionais foram sendo agregados a essa equipe da DHT, pioneira no desenvolvimento da normatização técnica e legal dos aspectos relacionados ao reconhecimento, à avaliação e ao controle dos riscos ambientais. Era necessário para a Fundacentro ter condições de atender às demandas criadas com a edição das normas regulamentadoras (NRs), em especial a NR-15 - Atividades e operações insalubres.

Em 1979, foi contratado um supervisor de segurança do trabalho, Virgílio Luiz de Oliveira, e um engenheiro de ventilação industrial, Luiz Mário Rumie (em memória) para o projeto “Exposição Ocupacional à Sílica na Indústria Cerâmica”. Iniciou-se também a ampliação de atividades de química analítica em um pequeno laboratório já implantado na DHT, voltado inicialmente para a análise de material particulado. Esse laboratório contava somente com uma balança de precisão para análises gravimétricas e um microscópio óptico destinado à contagem de partículas pela técnica de campo claro. Foi, nessa época, adquirido o primeiro cromatógrafo à gás e contratados a bacharel em química Tereza Carlota Pires Novaes e o estagiário de engenharia química Gerrit Gruenzner para desenvolverem projeto voltado para o estudo do benzeno em solventes industriais.



Primeiro equipamento de cromatografia gasosa da Fundacentro

Laboratório instalado no primeiro andar do prédio cedido pelo SENAI, no centro de São Paulo, na Alameda Barão de Limeira, onde funcionou a Fundacentro de 1978 a 1983. O chefe da DHT faz a apresentação do projeto “Benzeno em solventes industriais” ao ministro do Trabalho, em 1981. Foto: acervo pessoal José Manuel Gana Soto.



Nesse mesmo ano, ingressei também na DHT como estagiária de engenharia de segurança do trabalho, para atuar nas atividades desenvolvidas nas empresas cerâmicas da cidade de Pedreira/SP. Entre 1981 e 1982, a DHT passou a contar com mais um supervisor de segurança, Ézio Brevigliero (em memória), e com a química Roberta Dalle Olle e ainda, por um período menor, com mais dois engenheiros, o estagiário de engenharia química Anderson da Luz e o engenheiro de segurança do trabalho Arthur Vasconcelos Neto.

A foto a seguir retrata a equipe da Divisão de Higiene do Trabalho, em outubro de 1982, com seus colaboradores.



A partir da direita: Ézio Brevigliero, Gerrit Gruenzner, Anderson Baptista da Luz, José Manuel Osvaldo Gana Soto, Maria Lusía Rodrigues Pereira, Virgílio Luiz de Oliveira, Leila Nadim Zidan, Marcos Domingos da Silva, Luiz Mário Rumie, Roberta Dalle Olle, Irene Ferreira de Souza Duarte Saad, Mario Luiz Fantazzini, Eduardo Giampaoli e, abaixados, Maria Margarida Teixeira e Arthur Carlos de Vasconcelos Neto. Na foto menor superior Tereza Carlota Pires Novaes. As secretárias Lilian Cavalcanti Taurino ao centro na foto maior e Nadir Vicente de Souza na foto menor inferior. Fotos: acervo pessoal e GRH/Fundacentro.

Com a construção do Centro Técnico Nacional (CTN) da Fundacentro, outros profissionais especializados foram sendo necessários. Na primeira metade da década de 1980, o laboratório de análise gravimétrica e de microscopia existente na DHT foi ampliado em equipamentos e recursos humanos. Adquiriu-se para a realização de estudos sobre as poeiras minerais um difratômetro de raios X de última geração, sendo contratados para esse laboratório, em janeiro de 1985, a química Alcinéa Meigikos dos Anjos Santos e o físico Robson Spinelli Gomes.

O laboratório de microscopia também recebeu novos equipamentos para a análise microscópica de partículas fibrosas pela técnica de contagem com contraste de fase em campo claro. A estagiária de química, Cristiane Queiroz, foi orientada durante o ano de 1985 na realização dessa técnica e contratada para o laboratório de microscopia da DHT em abril de 1986. O laboratório de instrumentação existente na divisão foi estruturado



nas novas instalações do CTN com equipamentos de ponta para a avaliação de agentes químicos e físicos, ficando sob a responsabilidade do tecnólogo Marcos Domingos da Silva. O laboratório de cromatografia da DHT, ocupando instalações do Centro de Treinamento da Fundacentro no bairro do Jabaquara (CTJ), inaugurado em 1981 em São Paulo, reuniu as químicas Tereza Novaes e Roberta Dalle Olle, a engenheira química Leila Zidan e a técnica em química Maria Lusia Pereira, oriunda do convênio da FSP/Fundacentro. A esse setor de laboratório (SLab) se incorporaram posteriormente, em janeiro de 1984, o farmacêutico-bioquímico Daniel Anami e a química Iracema Fagá. Outros laboratórios de análises químicas foram sendo instalados no CTN a partir de 1984, organizados como um setor de laboratórios (SLa) específico para atender às áreas técnicas da Fundacentro. Para esse setor contrataram-se outros químicos com diferentes especialidades.



Técnicos do laboratório de microscopia, gravimetria e difratometria de raios-X, montado em 1985: química Alcinea Santos, físico Robson Gomes, química Cristiane Queiroz, engenheira Margarida Teixeira. Fotos: GRH/Fundacentro.

O químico Gana Soto, que estudou também engenharia química e se especializou em engenharia de segurança do trabalho, permaneceu à frente da DHT por quase 11 anos, tendo sido sucedido, a partir de setembro de 1985, pela também engenheira química e de segurança do trabalho Irene Saad. Foi responsável pela coordenação e implantação do projeto dos laboratórios do CTN e de sua aprovação pelo Ministério do Trabalho, após auditoria de um consultor internacional. Foi também coordenador do programa de intercâmbio de especialistas do *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (INSHT) da Espanha para início das atividades dos laboratórios, assim como da concessão de bolsas de estudo e estágios de profissionais da DHT em centros de excelência em SST na Espanha e em outros países com atuação destacada em HO.

É importante mencionar que os primeiros engenheiros, químicos, físicos e técnicos contratados na década de 1970 e na primeira metade da década de 1980 pela Fundacentro são os responsáveis pelos estudos iniciais no país que alavancaram os conhecimentos sobre a prevenção dos riscos dos agentes causadores de adoecimento nos locais de trabalho e também os responsáveis por levar esses conhecimentos a muitos profissionais que hoje atuam na área de HO. **Nosso reconhecimento aos pioneiros e mestres!**



Primeiras parcerias/colaboradores nas ações para a prevenção das doenças ocupacionais

Nas primeiras ações voltadas para o diagnóstico e a prevenção das doenças ocupacionais foram fundamentais os acordos de colaboração entre a Fundacentro, a FSP/USP e a Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF/USP) e com a então Escola Paulista de Medicina para o funcionamento do ambulatório de moléstias profissionais. Este contou com a contratação pela Fundacentro de médicos e enfermeiros do trabalho, de um pneumologista e de uma dermatologista no período em que realizou suas atividades, de 1971 a 1977. O ambulatório foi supervisionado inicialmente pelo médico Edgar Pereira da Silva, substituído na função pelo médico do trabalho René Mendes, que chefiou a Divisão de Medicina após o desligamento da Fundação do também médico Joaquim Augusto Junqueira (em memória), seu primeiro chefe. Na ocasião, para a parceria com a FSP/USP (1971) a Fundacentro lotou no laboratório de higiene industrial da FSP a química Cleide Bernardes Pezza e, depois, até o início dos anos 1980, outros técnicos foram também sendo designados pela Fundacentro para as parcerias institucionais na execução das análises químicas e toxicológicas necessárias aos estudos demandados pelo ambulatório, pela divisão de higiene do trabalho e pelo departamento de saúde ambiental da FSP/USP. Foram eles: o auxiliar químico Juan Canet Font, a técnica em química Maria Lusía Rodrigues Pereira, a enfermeira Maria Helena Callera Pedrosa, a farmacêutica bioquímica Nilda Alicia G. G. de Fernícola e o estagiário de farmácia Daniel Anami. As análises eram efetuadas nos laboratórios da FSP/USP e da FCF/USP. Quando não havia o instrumental analítico necessário, outras parcerias eram procuradas, como aquela com o Instituto de Geociências da USP, no qual a engenheira Berenice atuou ministrando palestras e o Instituto realizou análises de sílica em amostras de poeira mineral coletadas pela DHT.

Contribuições da Divisão de Higiene do Trabalho na década de 1970

Os técnicos que compuseram a DHT em seu princípio foram responsáveis pelos primeiros estudos de campo de higiene ocupacional em empresas, pela aquisição, tradução e elaboração de publicações da área, pela divulgação de textos técnicos em periódicos da Fundacentro, pela participação em grupos de trabalho externos atinentes a temas da HO, por palestras de conscientização sobre a importância da prevenção de doenças ocupacionais e por aulas de higiene do trabalho em diferentes escolas, em especial na Faculdade de Saúde Pública da USP.

Foram marcos das atividades da DHT, na parceria Fundacentro e Departamento de Saúde Ambiental da FSP/USP, o estudo epidemiológico sobre a brossinose na indústria têxtil, em 1971, e a realização de cursos de higiene do trabalho para médicos e engenheiros. No estudo sobre a brossinose, colaboraram na pesquisa, pela Fundação, a engenheira Berenice Goelzer, o engenheiro Joe Wallace Cox, o médico Edgar Pereira da Silva e os auxiliares técnicos Eduardo Geraissate, Mario Fiamenghi Filho e Cleide Bernardes Pezza. O primeiro curso de higiene do trabalho, com carga horária de 45 horas-aula, aconteceu de 8 de junho a 14 de setembro de 1970 e teve formalmente inscritos 34 alunos. Consta nos registros da época, no entanto, a participação de 80 profissionais. O curso contou com a colaboração da engenheira Berenice, de professores da FSP/USP e de outros especialistas da área.



Foto: Memórias da Saúde Pública - a fotografia como testemunha. Maria da Penha C. Vasconcelos

Ao longo do tempo, a parceria da Faculdade de Saúde Pública com a Fundacentro ainda promoveu, por meio das atividades do laboratório do Setor de Saúde Ocupacional do Departamento de Saúde Ambiental, entre muitos outros estudos, o desenvolvimento da metodologia de análise de chumbo no sangue por absorção atômica, pesquisas sobre a intoxicação de trabalhadores por benzeno e chumbo, o desenvolvimento da metodologia analítica de cádmio, manganês e chumbo no ar com filtros de éster de celulose pelo método da ditizona e por absorção atômica e, mais tarde, da metodologia analítica por cromatografia em fase gasosa para a pesquisa sobre o acúmulo de policloreto de bifenila na população da grande São Paulo. Esses trabalhos contaram com profissionais de química analítica e de farmácia e bioquímica contratados pela Fundacentro para apoio, além do prestado no Setor de Saúde Ocupacional da FSP, também na FCF/USP.

Ademais de trabalhos de pesquisa, os profissionais pioneiros da DHT elaboraram os primeiros conteúdos de higiene do trabalho para as apostilas de formação dos especialistas previstos no Programa Nacional de Valoração do Trabalhador (PNVT). Foram autores de capítulos dos livros para a formação dos profissionais para os SESMTs e da tradução das publicações estrangeiras que originaram a série técnica H1, H2 e H3. Nessa série, outras duas publicações, uma sobre a higiene ocupacional na construção civil (H4) e a outra sobre avaliação de ruído (H6), tiveram a participação dos primeiros higienistas da DHT. Vide BOX.

Na esfera legal, um grande trabalho pioneiro do final da década de 1970 que merece destaque e muito valorizou a Fundacentro e seus técnicos, não somente a DHT, foi a elaboração das Normas Regulamentadoras publicadas pela Portaria n.º 3.214 de 8 de junho de 1978. A Divisão de Higiene foi a responsável pela elaboração da NR-9 - Riscos Ambientais e da NR-15 - Atividades e Operações Insalubres. Essas normas tiveram ainda revisões e atualizações posteriores realizadas pelos técnicos da DHT na década de 1980, que não foram aproveitadas pelos titulares do Ministério do Trabalho.

Depois dessa importante colaboração da DHT na normativa legal, houve outros trabalhos de destaque, no final da década de 1970 e início da década de 1980. Um deles foi o estudo realizado na cidade de Pedreira/SP sobre o risco de silicose nas indústrias de cerâmica branca. Esse estudo levou ao desenvolvimento da metodologia de coleta e de análise da poeira contendo sílica livre cristalizada e conduziu a proposição de medidas de controle da poeira nos processos industriais, prevenindo o adoecimento dos trabalhadores do setor. A outra grande contribuição voltada para a preservação da saúde dos trabalhadores em inúmeras atividades nas quais se utilizavam solventes foi o estudo sobre a determinação dos teores de benzeno em solventes orgânicos industriais comercializados no Brasil e a proposta para a prevenção do risco potencial de benzolismo. Esse trabalho orientou a Portaria n.º 3, de 28 de abril de 1982, proibindo a fabricação de produtos que contenham benzeno em sua composição, publicada pelos Ministérios do Trabalho e da Saúde. Das atividades de HO realizadas pelas unidades descentralizadas da Fundacentro, nessa década, destaca-se o estudo nas salinas do Rio Grande do Norte, conduzido pela regional de Pernambuco.



No BOX ao final do texto apresentam-se as referências desses trabalhos e algumas outras contribuições na década de 1970.



Difusão dos conhecimentos

As primeiras referências bibliográficas da Fundacentro sobre Higiene Ocupacional, de autoria da instituição, ou de trabalhos de tradução, foram surgindo a partir dos conhecimentos adquiridos em publicações estrangeiras e nos cursos de especialização nos EUA, realizados por meio das duas bolsas de estudo recebidas pela Fundacentro, em 1972, do Centro Nacional de Aperfeiçoamento Pessoal para Formação Profissional (Cenafor). Outras referências surgiram dos estudos em parceria com o Setor de Saúde Ocupacional do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública e da prática da ciência em atividades de campo, como nos estudos pioneiros realizados pela Fundacentro em indústrias de fiação e tecelagem e em canteiros de obra na capital de São Paulo, assim como dos estudos sobre o calor na indústria do vidro e sobre o ruído e vibração no trabalho com martelletes pneumáticos, entre outros.

O saber em Higiene Ocupacional na Fundacentro, vindo inicialmente das experiências pessoais de seus técnicos nos EUA, de publicações americanas e dos trabalhos em parceria com professores da USP, foi ampliado com a experiência profissional trazida pelos profissionais chilenos Martin Astete, José Miguel Millar e José Manuel Gana Soto, contratados para as áreas de higiene ocupacional e de segurança do trabalho na segunda metade da década de 1970. Na área de toxicologia, com a *expertise* da farmacêutica bioquímica argentina Nilda Gallego Gandara de Fernícola que, a partir de 1975, foi funcionária da entidade trabalhando no Laboratório de Análises Clínicas e Toxicológicas da FCF/USP. Mesmo tendo permanecido na Fundacentro por um período inferior a um ano, ela deixou importante colaboração graças aos estudos toxicológicos realizados.

Cabe mencionar aqui dois cursos importantes promovidos na Fundacentro, em 1975, por peritos da Organização Internacional do Trabalho para engenheiros de segurança do trabalho e dos quais participaram também os técnicos da Fundacentro. Um deles tratou dos “Problemas de ruído industrial e seu controle” (Série



Técnica H5), ministrado em junho pelo engenheiro mexicano Dr. Federico G. Alexandry, com carga horária de 40 horas. O outro foi sobre “Ventilação industrial” ministrado em setembro, pelo engenheiro químico e sanitarista Walter Dümmer, profissional procedente do Chile, com carga horária de 66 horas. Ambos se mostraram valiosos no aprofundamento dos conhecimentos adquiridos pela segunda equipe da Divisão de Higiene no controle de agentes físicos e químicos. Vários outros cursos foram também realizados pelos técnicos da DHT para contribuir com a excelência de seu saber na área de SST.



Os conhecimentos em Higiene do Trabalho, reunidos na década de 1970, passaram a ser divulgados por palestras em diferentes eventos e em aulas de cursos, como aqueles realizados pelo Departamen-

to de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública e também por palestras em disciplinas ministradas pelo Instituto de Geociências da USP, pela Fundação Getúlio Vargas, pela Escola Paulista de Medicina e pela Faculdade de Engenharia Industrial (FEI). Esses conhecimentos foram apresentados principalmente em apostilas dos cursos promovidos pela Fundacentro e pela FSP/USP para engenheiros e médicos (dentro da meta IV do PNVT) e para os profissionais do Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), além de divulgados por meio de trabalhos nos CONPATs e em artigos publicados na Revista de Saúde Pública (RSP/USP) e na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional (RBSO). Foram difundidos, em especial, pelo Boletim Informativo (BI) e por meio das Séries Técnicas da Fundacentro. Para as coleções de livros de engenharia de segurança do trabalho, de medicina do trabalho e de nível médio dos cursos de formação dos profissionais do SESMT foram elaborados conteúdos específicos de higiene do trabalho, assim como os livretos Riscos Químicos e Riscos Físicos.



No BOX relacionam-se referências e publicações das décadas de 1970 e 1980, sem esgotá-las.

Primeiros equipamentos de Higiene Ocupacional

Já no início de implantação da DHT, foram reunidos equipamentos de campo para avaliação ambiental de agentes físicos e químicos e obtidos os primeiros equipamentos analíticos de bancada para análise das poeiras. Os primeiros equipamentos de avaliação adquiridos pela Fundacentro foram medidores de ruído, tendo sido ministrado pelo fornecedor e fabricante dinamarquês um curso aberto ao público sobre as técnicas de medição de ruído e vibração. Depois vieram os equipamentos de amostragem de poeira e foi montado o primeiro laboratório para análises de



Engenheiros Mario Fantazzini e Jorge Otsuka, alunos do curso do professor Walter Dümmer, efetuando medições em túnel de ventilação. Foto: acervo pessoal Mario Fantazzini.



poeiras. Em 1971, a DHT já contava com os equipamentos de campo relacionados no Quadro 1. Como equipamentos de laboratório, possuía um microscópio óptico Bausch & Lomb para a contagem de partículas e uma balança analítica de precisão Mettler para a análise gravimétrica de poeiras, obtidos por meio de um programa de apoio da OIT/OMS. O primeiro elutriador vertical para coleta de fibras de algodão foi conseguido por doação no *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) e trazido em mãos pela higienista Berenice Goelzer no retorno de uma viagem de participação em um evento nos EUA. Esse primeiro equipamento serviu como modelo para a construção de outros elutriadores pelo Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo a fim de atender a um projeto da DHT na indústria têxtil na década de 1980.

QUADRO 1 - RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA DIVISÃO DE HIGIENE DO TRABALHO^(*), EM 1971.

2 Psicômetros de funda (Taylor)	3 Termômetros de globo (Bender)
Psicômetro de aspiração tipo Asmann (W. Lamb)	Conjunto para medição e análise de som (Brüel & Kjaer-mod. 3503)
3 Anemômetros portáteis tipo tubo pitot (Dwyer) e tipos cruzeta e ventoinha (Fischer)	Precipitador eletrostático (MSA)
Anemômetro tipo anemotermo (Anemostat)	2 cata-termômetros (Jumo)
2 Luxímetros Metrawatt (0-3.000 e 0-5.000 lux)	2 Kit coletor de poeira <i>monitair</i> (MSA - 08-94312)
Termo-higrômetro (Haenni)	Detetor de gases (Kitagawa), com tubos colorimétricos
Detetor de gases e contador de bombadas (Dräger - mod. 21/31)	Kit universal <i>tester</i> (MSA)
Indicador portátil de monóxido de carbono (MSA)	3 Kit coletor de poeira gravimétrico (MSA - G)
Explosímetro (MSA)	Coletor vertical de poeira de algodão (elutriador)
Indicador de gases combustíveis (MSA)	Coletor de poeira <i>fix flow</i> (MSA - 08-75355)
Calibrador de campo (MSA)	3 termômetros de precisão -10 a +100°C (Precision)
Medidor de nível de som (Brüel & Kjaer-mod. 2205)	

^(*) Como consta na relação de patrimônio da Fundacentro.



Balança analítica de precisão em uso por Irene Saad, em 1979; Microscópio óptico B&L de 1971; Equipamentos de HO em exposição no Departamento Técnico da Fundacentro, nas instalações da Rua Traipú. Fotos: GRH/Fundacentro.



Avanços da área de Higiene Ocupacional por outras décadas

No início dos anos 1980, ainda eram limitados os recursos humanos especializados e os equipamentos de campo e de laboratório para a realização de trabalhos de reconhecimento, avaliação e controle dos fatores de risco à saúde dos trabalhadores. Até então, os trabalhos de análises laboratoriais nos estudos da Fundacentro sobre agentes químicos haviam sido efetuados por meio das parcerias com a Faculdade de Saúde Pública, a Faculdade de Ciências Farmacêuticas e o Instituto de Geociências da USP, como mencionado anteriormente e, mais tarde, com o Instituto de Física da UNICAMP e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo.

Quando foi firmado o acordo de empréstimo entre o Ministério do Trabalho e o Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), por meio do PRODEMO - Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Mão de Obra, a Fundacentro começou a ampliar e a desenvolver mais seus conhecimentos e recursos, não só na área de HO, mas também em todas as áreas de sua atuação, com a capacitação de seus técnicos com bolsas de estudo no exterior, com a vinda de especialistas estrangeiros, com a aquisição de equipamentos avançados de medição dos agentes ambientais e a montagem de laboratórios de análises químicas, de ensaios para medição e controle de ruído e vibração, de ensaios de EPIs e de avaliação médica dos trabalhadores.

No campo da Higiene Ocupacional, um dos principais avanços com a experiência adquirida nos trabalhos de campo e com a capacitação, foi a elaboração, a partir de 1984, das primeiras Normas de Higiene do Trabalho, chamadas NHTs. Inicialmente de caráter experimental e de uso interno para a normatização da atuação dos técnicos do Centro Técnico Nacional (CTN) e das unidades descentralizadas da Fundacentro, após sua publicação na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional (RBSO), passaram a ser referência técnica para a orientação na formação dos profissionais em higiene ocupacional e para o seu trabalho nas empresas. Algumas dessas normas também orientaram nos anos seguintes projetos de normatização da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) no campo da Higiene Ocupacional. Atualmente se caracterizam como Normas de Higiene Ocupacional - NHOs e são referência legal. Vide Quadro 2.



Parte da equipe da DHT, em 1990.



Parte da equipe da DHT, em 1996.
Fotos: GRH/Fundacentro.

No final da década de 1980, em agosto de 1989, a Divisão de Higiene do Trabalho passou por uma reestruturação que modificou sua concepção inicial, com a fusão da DHT e do Setor de Laboratórios (SLa) do CTN. O SLa era vinculado diretamente à Secretaria Técnica para atender às necessidades de análises químicas de toda a Instituição. A nova Divisão elegeu como gerente a doutora em química Sonia Maria José Bombardi que exerceu a função por dois períodos: de agosto de 1989 a março



de 1991 e de maio de 1992 a junho de 1995, segundo depoimento ao GRH da Fundacentro.

Nessa nova organização a partir dos anos 1990, a equipe de trabalho da DHT aumentou significativamente em número de técnicos com formação em química e com um perfil diferente daqueles que compunham a divisão desde sua criação, onde a formação predominante de seus integrantes era a engenharia de segurança do trabalho. De início, como uma das formas de integração dos novos profissionais ao que era desenvolvido na DHT, sob nosso ponto de vista, foi proposto em meados da década de 1990 um projeto abrangente de difusão de informações em HO. Ele contou com a participação dos higienistas que elaboraram as primeiras normas de higiene do trabalho, a colaboração de técnicos das unidades descentralizadas que trabalharam com as referidas normas e dos profissionais vindos da área de química analítica. Nele, algumas NHTs foram atualizadas e outras novas elaboradas e passaram a ser chamadas de Normas de Higiene Ocupacional (NHOs). Houve também a proposta da então Coordenação de Higiene do Trabalho (CHT), assim denominada pelo Regimento Interno da Fundacentro de 1997, de trabalhar em novas publicações com conteúdos de HO. Elas se faziam necessárias pela suspensão da edição dos livretos “Riscos Químicos” e “Riscos Físicos” que vinham sendo a referência da disciplina de higiene do trabalho nos cursos da área de SST. O projeto resultou na elaboração de um livro intitulado “Introdução à Higiene Ocupacional” (2004).

Um importante avanço na área de HO na Fundacentro (e também por que não dizer no Brasil) ocorreu quando em 1993-1994 houve a iniciativa da SSST/MTb de rever a NR-6 - EPI, e depois a NR-9 - Riscos Ambientais, para elaborar uma nova norma regulamentadora que fosse voltada para o controle coletivo dos riscos de adoecimento nos locais de trabalho, ou seja, que tivesse dispositivos de prevenção dos riscos ambientais. Nesse trabalho houve a participação no Grupo Técnico instituído pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho (SSST/MTb) de alguns técnicos da antiga DHT que haviam elaborado a NR-9, quando da publicação da Portaria n.º 3.214/78. Essa oportunidade de participação em muito colaborou no escopo de prevenção da nova proposta de NR-9, publicada em dezembro de 1994. Com a nova norma regulamentadora, a CHT assumiu papel importante nas diversas orientações sobre a elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), em nível nacional e regional.



*II Encontro de higienistas do CTN e de unidades descentralizadas, em 1995.
Foto: GRH/Fundacentro.*

Além da participação na normatização técnica e legal, a área de HO da Fundacentro sempre teve papel ativo em grupos interinstitucionais de estudos sobre a sílica, o asbesto, o mercúrio, o benzeno, o metanol e, mais recentemente, sobre campos eletromagnéticos e sobre ruído e vibrações, em particular.

Como registro dos avanços da HO na década de 1990 e ao longo dos anos 2000, é importante lembrar que a Divisão/Coordenação de Higiene do Trabalho desenvolveu programas intra e interlaboratoriais de controle de qualidade analítica e importantes trabalhos setorializados, como os realizados sobre o uso de colas na



indústria calçadista, sobre o controle de ruído de baixas frequências, sobre os riscos ocupacionais da mistura de combustíveis e o emprego de solventes, sobre as atividades de galvanicas e os processos de reciclagem de baterias, a extração de mármore e granito, as marmorarias e sobre a indústria cerâmica de revestimentos, além de abordagens pragmáticas de avaliação dos riscos, entre muitos outros estudos e pesquisas.

Nas últimas três décadas, com a busca da pós-graduação pelos higienistas do CTN e de unidades descentralizadas da Fundacentro em diferentes temas no campo da ciência da HO, os estudos sobre a avaliação e controle da exposição ocupacional a agentes físicos ampliaram-se sobre o ruído e vibrações e as radiações. Outros avanços também foram alcançados com novas abordagens sobre o calor e novos conhecimentos a respeito dos agentes químicos, em especial das poeiras.

Nos anos vindouros acredita-se que os avanços possam continuar, dependendo se a Coordenação de Higiene do Trabalho da Fundacentro tiver a seu alcance os recursos necessários para a produção de saberes e de novas abordagens da ciência e para fomentar a capacitação profissional e a difusão dos conhecimentos no campo da HO, seu papel mais relevante.

Considerações finais

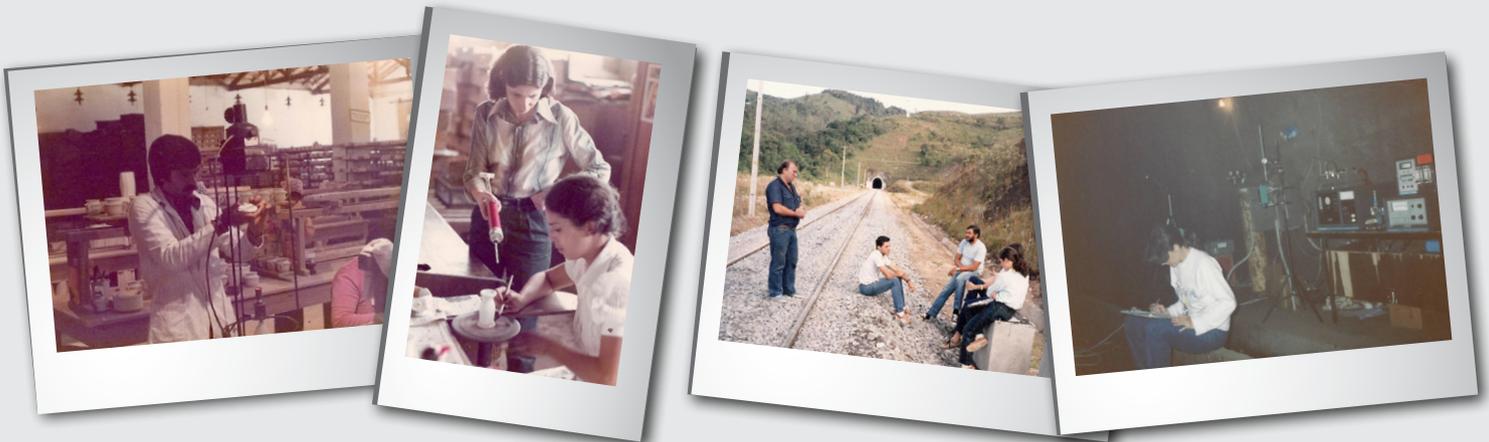
Em relatório referente às atividades do ano de 1971 da Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, seu superintendente, general Moacyr Gaya, assim se referiu à DHT: *“Justo é ressaltar nos quadros da Fundação, aqueles que mais se têm distinguido. No Departamento Técnico, a Divisão de Higiene do Trabalho tem se destacado pelo alto padrão técnico de seus trabalhos, pela inteligência e operosidade de seus dois engenheiros, os quais, sem favor, podem ser colocados entre os poucos que conhecem higiene industrial no Brasil”*.

Ao longo de sua história, a Divisão de Higiene do Trabalho da Fundacentro adquiriu outra dimensão, diferente daquela do início dos anos 1970; a ela foram se incorporando outros profissionais de alto valor e desenvolvendo a ciência da Higiene Ocupacional na DHT, até os dias de hoje. Sem eles, as estatísticas nacionais sobre as doenças ocupacionais poderiam ser mais assustadoras do que o são na atualidade. Esperamos com este terceiro capítulo da “Construção da História da HO no Brasil” reconhecer e registrar o importante papel dos higienistas ocupacionais da Fundacentro que, se eram dois no princípio de sua criação, passaram a ser inúmeros no país.

Agradecemos, em especial, aos colegas Berenice I. F. Goelzer, José Manuel O. Gana Soto e Maria Lusia Rodrigues Pereira pelos relatos referentes a períodos em que trabalharam na entidade e que em muito colaboraram com esta narrativa. Agradecemos, também, a possibilidade de acesso aos arquivos do GRH - Grupo de Resgate Histórico da Fundacentro, o que nos permitiu levantar informações sobre a área de Higiene Ocupacional, principalmente da década de 1970. Menção especial à colaboração do Dr. Jorge da Rocha Gomes, professor aposentado do Departamento de Saúde Ambiental da FSP/USP, em identificar e fornecer material ilustrativo sobre as instalações onde funcionou a Divisão de Química do Trabalho e outras informações sobre a parceria FSP e Fundacentro.



Pelas limitações que temos para avançar na história da área de Higiene Ocupacional da Fundacentro, além do período em que participamos da equipe de técnicos da DHT (1979-1990), convidamos a todos os que fizeram ou fazem parte da área a dar seu depoimento e a publicá-lo na Revista ABHO, usando a história como instrumento para reconhecer as contribuições e o valor da disciplina na Instituição quanto à prevenção das doenças relacionadas ao trabalho e à formação dos profissionais de SST no Brasil. Dessa forma, a ABHO poderá também cumprir com sua missão de ajudar a disseminar a ciência e a valorizar os higienistas ocupacionais no país.



Eduardo Giampaoli e Leila Nadim Zidan em trabalho de campo na indústria cerâmica de Pedreira/SP, em 1979.

Parte da equipe da DHT e da Fundacentro de Minas Gerais em trabalho de campo na Ferrovia do Aço/MG, em 1989. À direita higienista da regional/MG na estação de trabalho no interior do "Tunelão".

Fotos: acervo GRH/Fundacentro.

I - Alguns estudos e pesquisas:

- Pesquisa sobre as condições de higiene do trabalho na indústria do Estado de São Paulo. (1971);
- Avaliação de calor na indústria do vidro em São Paulo. (1971). Apresentado no X CONPAT;
- Levantamento das condições de higiene do ambiente de trabalho nas Escolas SENAI. (1971);
- Levantamento das condições de higiene de uma grande indústria metalúrgica em Jundiaí/SP. (1971);
- Estudo sobre os efeitos de vibrações localizadas e ruído em operadores de martelletes pneumáticos. (1972). Apresentado no XVII Congresso Internacional de Medicina do Trabalho, Buenos Aires;
- Pesquisa sobre as condições de segurança e higiene do trabalho em pequenas empresas de Americana/SP, em convênio com a OMS e a FSP. (1972);
- Amostragem de poeira e avaliação do teor de sílica em indústria de cerâmica de Jundiaí/SP. (1972);
- Projeto e construção de cabine audiométrica. (1973/1974);
- Acidentes e doenças profissionais na construção civil - um estudo, uma pesquisa, uma proposta - os caminhos para a efetividade no controle dos riscos. (1975). Apresentado no XIV CONPAT;
- Estudo da exposição profissional ao benzeno em atividades da indústria de calçados do estado de São Paulo. (1975/1976).
- Exposição profissional a poeiras pneumoconióticas em pequenas empresas - marmorarias e cantarias de São Paulo. Em parceria com as Divisões de Medicina e de Química do Trabalho. (1975/1976);
- Estudo sobre a prevenção da silicose nas indústrias cerâmicas da cidade de Pedreira/SP, realizado de 1979



a 1980 e complementado em 1986. Apresentado no XIX CONPAT e publicado na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional;

- Levantamento das condições de insalubridade na COSIPA, em Cubatão/SP. (1980);
- Determinação dos teores de benzeno em solventes orgânicos industriais comercializados no Brasil e proposta para a prevenção do risco potencial de benzolismo. (1979-1981). Publicados na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional;
- Estudo na indústria do vidro do município de Ferraz de Vasconcelos/SP. (1982);
- Levantamento dos riscos de higiene do trabalho na mina de asbesto de Cana Brava (SAMA), em Minaçú/GO. (1985-1986);
- Levantamento técnico dos riscos de higiene do trabalho nas operações nas salinas do Rio Grande do Norte, conduzido pelo centro regional de Pernambuco (1979-1987). Publicado na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional;
- Coordenação do Programa Nacional de Prevenção das Pneumoconioses (PNPP) do Ministério do Trabalho. (1986-1988). Apresentado na VII Conferência Internacional de Pneumoconioses em Pittsburgh/EUA. (1988);
- Estudo sobre a exposição ocupacional a gases tóxicos nos túneis da ferrovia do aço da Rede Ferroviária Federal (RFFSA), em Andrelândia/MG, em conjunto com o centro estadual de Minas Gerais. (1989).

II - Algumas publicações e artigos técnicos:

- Livreto “O calor na indústria do vidro”, B. Goelzer e J. W. Cox. (1971);
- Artigo “Bissinose no município da capital do estado de São Paulo, Brasil”. Revista de Saúde Pública n.º 7, 1973;
- Capítulo “Ruído”. Curso para Engenheiros de Segurança do Trabalho. PNVT. B. Goelzer. (1973);
- Capítulo “Agentes Químicos”. Curso para Inspetor de Segurança do Trabalho. J. W. Cox e M. Wells Astete. (1973);
- Capítulo “Introdução à Higiene do Trabalho”. Curso para Engenheiros de Segurança do Trabalho. PNVT. J. W. Cox. (1973);
- Livreto “Limites de Tolerância” - TLVs® ACGIH® de 1970 - 1ª tradução inglês - português do Serviço de Documentação e Biblioteca (1971), com revisão técnica de J. W. Cox e T. B. Machado (Divisão de Química do Trabalho); TLVs® 1972 - revisão e atualização J. W. Cox (1ª e 2ª ed.); TLVs® 1976-1977 - revisão e atualização da tradução I. F. S. D. Saad (3ª ed.). Série Técnica H1. (1973, 1974, 1977);
- Manual “Solventes Orgânicos Industriais” (tradução da 4ª ed. original do “*Handbook of Organic Industrial Solvents*” produzido pela *American Mutual Insurance Alliance*). Série Técnica H2. (1974);
- “Guia para rotulagem preventiva de produtos químicos” (tradução do Manual L-1, 7ª ed., da *Manufacturing Chemists Association*). Série Técnica H3. (1974). Revisão da tradução I. F. S. D. Saad e L. N. Zidan. 2ª ed. (1980);
- Livreto “A Higiene do Trabalho na Construção Civil”, B. Goelzer e J. W. Cox. Série Técnica H4. (1974);
- O problema do ruído industrial e seu controle. Federico G. Alexandry. Série Técnica H5. (1978);
- Manual prático de avaliação do ruído industrial. M. G. W. Astete e S. Kitamura. Série Técnica H6. (1978);



- Livro “Riscos Químicos”. J. M. O. Gana Soto, I. F. S. Duarte Saad, M. L. Fantazzini (1980);
- Livro “Riscos Físicos”. M.G. Wells Astete, E. Giampaoli e L. N. Zidan (1983);
- “Fichas de Orientação para Produtos Químicos”. (1979 a 1986);
- Artigo “Levantamento do risco de silicose - Estudo realizado em indústrias do município de Pedreira, no estado de São Paulo”. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, n.º 33, 1981;
- Artigo “Determinação dos teores de benzeno em solventes orgânicos industriais comercializados no Brasil e proposta para a prevenção do risco potencial de benzolismo”. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional n.º 36, 1981;
- Artigo “Teores de benzeno em solventes orgânicos industriais: proposta para complementação da legislação vigente.” Revista Brasileira de Saúde Ocupacional n.º 40, 1982;
- Artigo “Levantamento de riscos profissionais na indústria de extração, beneficiamento e transporte de sal marinho”. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional n.º 57, 1987.

III - Regulamentação legal e normas técnicas

- Portaria n.º 3.214/78, elaboração da NR-9 e da NR-15;
- Normas de Higiene do Trabalho (NHTs) e Normas de Higiene Ocupacional (NHOs) (vide Quadro 2).

“O Conselheiro Professor Benjamin Alves Ribeiro comunicou que o Boletim n.º 3, de janeiro-fevereiro de 1974, da “American Conference of Governmental Industrial Hygienists”, sob o título de “Limites da Tolerância”, assim se referiu à aludida publicação: “O TLU (Limites de Tolerância) foi traduzido e publicado, na língua portuguesa, pela Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, no Brasil, que reproduziu a lista de 1972 como foi divulgada, com um excelente prefácio de uma página, detalhando nossas atividades de maneira bastante elogiosa. A capa é de papel plastificado, em vermelho, amarelo e preto, com um fundo azul. Nossos cumprimentos ao Brasil!”. Apresentando felicitações ao Presidente e Superintendente da entidade, o Professor Ribeiro sugeriu a divulgação do fato em nossas publicações.”

Fonte: 63ª ata da reunião do Conselho Deliberativo da Fundacentro de março de 1974.



QUADRO 2 - RELAÇÃO DAS METODOLOGIAS DE HIGIENE DO TRABALHO (NHT) E SUCESSORAS (NHO).

METODOLOGIA (*)	ANO DE PUBLICAÇÃO	METODOLOGIA (**)	ANO DE PUBLICAÇÃO
NHT-01 - C/E 1984/R85 Norma para avaliação da exposição ocupacional ao calor.	RBSO jan-mar n.º 49, 1985	NHO-06 - Avaliação da exposição ocupacional ao calor. Procedimento técnico.	2002
NHT-02 -A/E 1984/R85 Norma para avaliação da exposição ocupacional a aerodispersóides.	RBSO jul-set n.º 51, 1985	NHO-08 - Coleta de material particulado sólido suspenso no ar de ambientes de trabalho. Procedimento técnico.	2009
Método de ensaio Determinação gravimétrica de aerodispersóides.	RBSO abril-jun n.º 66, 1989	NHO-03 - Análise gravimétrica de aerodispersóides sólidos coletados sobre filtros de membrana. Método de ensaio.	2001
_____	_____	NHO-04 - Método de coleta e análise de fibras em locais de trabalho - análise por microscopia óptica de contraste de fase. Método de ensaio.	2001
_____	_____	NHO-05 - Avaliação da exposição ocupacional aos raios X nos serviços de radiologia. Procedimento técnico.	2001
NHT-03 - A/E 1984 Norma para calibração de bombas de amostragem individual pelo método da bolha de sabão.	RBSO jul-set n.º 55, 1986	NHO-07 - Calibração de bombas de amostragem individual pelo método da bolha de sabão. Procedimento técnico.	2002
NHT-04 - A/E 1985 Norma para manutenção de baterias recarregáveis de Ni/Cd.	RBSO out-dez n.º 52, 1985	_____	_____
NHT-05 - AQ/E 1984 Norma para avaliação da exposição ocupacional a agentes químicos pelo método colorimétrico.	RBSO out-dez n.º 56, 1986	_____	_____
NHT-06 - R/E 1984/R85 Norma para avaliação da exposição ocupacional ao ruído.	RBSO abril-jun n.º 50, 1985	NHO-01 - Avaliação da exposição ocupacional ao ruído. Procedimento técnico.	2001
NHT-07 - R/E 1985 Avaliação da exposição ocupacional ao ruído - ruído de impacto.	_____	_____	_____



NHT-08 - GV/E 1985 Avaliação da exposição ocupacional a solventes orgânicos.	_____	_____	_____
NHT-09 - R/E 1985 Norma para avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente através de dosímetros.	RBSO jan-mar n.º 53, 1986	_____	_____
NHT-10 - I/E 1986 Norma para avaliação do nível de iluminamento.	RBSO abril-jun n.º 54, 1986	_____	_____
NHT-11 - A/E 1986 Norma de procedimento para a utilização da bomba DuPont P4.000.	_____	_____	_____
_____	_____	NHO-09 - Avaliação da exposição ocupacional a vibração de corpo inteiro. Procedimento técnico.	2013
_____	_____	NHO-10 - Avaliação da exposição ocupacional a vibração em mãos e braços. Procedimento técnico.	2013

Nota: autores e colaboradores das normas, em suas especialidades:

(*) Eduardo Giampaoli, Ézio Breviglierio, Irene F. S. Duarte Saad, José Manuel Gana Soto, Marco Antonio Paffetti, Marcos Domingos da Silva, Alcinéa Meigikos dos Anjos, Maria Margarida Teixeira, Cristiane Queiroz Barbeiro Lima, Robson Spinelli Gomes, Teresa Cristina Nathan e Mario Luiz Fantazzini.

(**), Ana Maria Tibiriçá Bon, Alcinéa M. dos Anjos Santos, Maria Margarida T. Moreira Lima, Norma Conceição do Amaral, Claudete Guimarães (colab.), Eduardo Giampaoli, Irlon de Ângelo da Cunha, Irene F. S. Duarte Saad, Marcos Domingos da Silva (colab.), Nilce Aparecida H. Pastorello, Teresa Cristina N. Outeiro Pinto, Lênio Servio Amaral (colab.), José Geraldo Aguiar (colab.), Cristiane Q. Barbeiro Lima, Cláudia Carla Gronchi, Robson Spinelli Gomes, Sonia Garcia Pereira Cecatti, Agnes Maria F. Fausto (colab.), Rosangela F. Coelho (colab.), Walter S. Paes (colab.)

Fontes: *Fundacentro Atualidades em Prevenção de Acidentes - FAPA*, v.18, n.º 215, nov. 1987, *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional (RBSO)* e <http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higiene-ocupacional>.