REVISTA PARANAENSE DE ENGENHARIA DE

SEGURANÇA DO TRABALHO

EDIÇÃO 1 | ANO 2025 | PARANÁ | DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

ASENGEST
ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ACIDENTES DE TRABALHO E SUA ASSOCIAÇÃO COM OS FATORES IDADE E TEMPO DE EXPERIÊNCIA DO TRABALHADOR
Pág. 6

PERÍCIA JUDICIAL TRABALHISTA: UMA OPORTUNIDADE ESTRATÉGICA PARA PROFISSIONAIS DE SST
Pág. 32

QUADRO EXPOSITIVO: UMA FERRAMENTA EFICAZ PARA A INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL
Pág. 36

ASENGEST
ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

E-mail: asengest@gmail.com
asengest.londrina
ASENGEST

CONSELHO EDITORIAL

Fabiana Yuka Sasaki Endo
Wilson Aparecido da Silva
Edipo Henrique da Silva

EXPEDIENTE

Jornalista responsável:
Caroline Knup Tonzar
MTB: 0013413/PR

Revisão de texto e reportagem:
Caroline Knup Tonzar
caroline.tonzar@gmail.com

Projeto gráfico:
Érico Belem
ericobelem@gmail.com
ericobelem.design

Diagramação:
BLM Comunicação

Fotos:
Dos autores, divulgação e Adobe Stock

Impressão:
Idealiza Gráfica e Editora Offset

Tiragem:
1.000 unidades

DIRETORIA ASENGEST

Diretoria Executiva – 2023/2025

Presidente: **Edipo Henrique da Silva**
Vice-Presidente: **Edson Mitsuo Ogaki**
Secretária: **Sueli Tavares de Melo Souza**
Tesoureiro: **Rogério Grahl**

Conselho Fiscal

Presidente: **Larissa Furtado Chionpato**
Conselheiro Efetivo: **Wilson Aparecido da Silva**
Conselheiro Efetivo: **Henrique de Souza Matos**
Conselheira Suplente: **Fabiana Yuka Sasaki Endo**

Comissão de Ética

Coordenadora: **Elizandra Gonçalves Taques Sartori**
Membro: **Dalton Ferreira da Costa Passarin**
Membro: **Vladimir Mendes**

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus subscritores.

ÍNDICE

6 ACIDENTES DE TRABALHO E SUA ASSOCIAÇÃO COM OS FATORES IDADE E TEMPO DE EXPERIÊNCIA DO TRABALHADOR

10 A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA APOSENTADORIA ESPECIAL

14 AGENTES BIOLÓGICOS NO AMBIENTE OCUPACIONAL: CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DOS AGENTES BIOLÓGICOS E SUA INTERFACE COM A INSALUBRIDADE

18 APOSENTADORIA ESPECIAL E SUAS IMPLICAÇÕES TRIBUTÁRIAS

24 O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO E A PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

28 COMPRESSORES DE AR E SEUS RISCOS: O QUE VOCÊ PRECISA SABER (E INSPECIONAR) SEGUNDO A NR13

32 PERÍCIA JUDICIAL TRABALHISTA: UMA OPORTUNIDADE ESTRATÉGICA PARA PROFISSIONAIS DE SST

36 QUADRO EXPOSITIVO: UMA FERRAMENTA EFICAZ PARA A INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

40 A SEGURANÇA QUE NINGUÉM QUER VER

44 SÍLICA CRISTALINA: O RISCO QUE PERSISTE NO AR

48 O PROGRAMA MAIS ENGENHARIA E A TRANSFORMAÇÃO DA ENGENHARIA PÚBLICA NO PARANÁ

52 CREA-PR VAI INVESTIR R$ 4,4 MILHÕES EM PARCERIAS E ATIVIDADES TÉCNICAS EM 2025

PALAVRA DO PRESIDENTE

Edipo Henrique da Silva
Engenheiro de segurança e higienista ocupacional

Presidente da ASENGEST
Gestão 2023-2025

A publicação desta primeira revista técnica de segurança do trabalho pela ASENGEST junto ao Crea-PR é um marco que nos enche de orgulho. É um passo essencial para fortalecer a visibilidade da Engenharia de Segurança do Trabalho e consolidar seu papel como ciência aplicada à preservação da vida e à proteção da sociedade.

O Paraná se destaca pela força econômica, pela diversidade produtiva e pela representatividade da nossa profissão. Hoje, somos mais de 10.500 engenheiros e engenheiras de segurança do trabalho responsáveis diretos pela saúde e segurança dos trabalhadores em setores estratégicos para o desenvolvimento do País. É pelo nosso conhecimento técnico e pela nossa dedicação que salvaguardamos pessoas e garantimos que o crescimento econômico ocorra de forma responsável e sustentável.

Esse protagonismo coletivo se reflete na coesão das entidades de classe do Estado, com a ASENGEST, a APES, a APLAEST, a ASSEST, a AESTCG e a APESP, atuando de maneira harmoniosa, sem personalismos, focadas em representar com legitimidade os profissionais da Engenharia de Segurança do Paraná. Não por acaso, somos o Estado com o maior número de entidades dedicadas exclusivamente à área, instituições integradas que convergem agendas e compartilham experiências, fortalecendo a categoria e mantendo a pauta da segurança do trabalho viva, atual e influente.

Nessa mesma trilha de amadurecimento institucional, celebramos a criação da Câmara Especializada de Engenharia de Segurança do Trabalho, a CEEST. Trata-se de uma conquista há muito tempo almejada e alcançada neste ano, que amplia a autonomia técnica da nossa categoria para analisar, orientar e decidir sobre temas próprios da Engenharia de Segurança do Trabalho. A CEEST eleva o padrão de apreciação técnica, dá previsibilidade às decisões e valoriza o mérito científico e profissional da nossa área.

Que esta revista seja o início de uma trajetória duradoura de produção técnica, reflexão crítica e valorização dos profissionais que escolheram se dedicar à segurança do trabalho. A ASENGEST reafirma seu compromisso de ser parceira nesse movimento e incentiva cada profissional a acreditar no poder transformador da nossa profissão em preservar vidas.

Desejo uma excelente leitura!

Clodomir Ascari
Engenheiro agrônomo

Presidente do Crea-PR

CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

A Engenharia de Segurança do Trabalho é um campo em constante evolução, que exige atenção não apenas das empresas e instituições, mas também de cada profissional comprometido com a preservação da vida e com a construção de ambientes laborais mais seguros.

Nesse contexto, os temas abordados nesta edição da ASENGEST são de extrema relevância, pois conectam o passado, o presente e o futuro da profissão, trazendo reflexões técnicas e estratégias para todos nós.

Dentre os assuntos tratados, um dos destaques é a relação entre acidentes de trabalho, idade e tempo de experiência dos trabalhadores. Trata-se de um alerta importante para gestores e profissionais de SST (Segurança e Saúde do Trabalho), pois evidencia que a prevenção deve ser personalizada, considerando não apenas o ambiente, mas também o perfil humano de quem nele atua.

Também merece atenção a análise da evolução histórica da aposentadoria especial e suas implicações tributárias. Esse debate, além de técnico, é social, pois envolve o equilíbrio entre a proteção ao trabalhador e a sustentabilidade do sistema previdenciário.

Outro ponto sensível está na exposição a agentes biológicos e na proteção radiológica, áreas em que o engenheiro de segurança do trabalho desempenha um papel fundamental. Da mesma forma, equipamentos como compressores de ar, quando negligenciados, podem trazer riscos graves e, por isso, conhecer e aplicar a NR13 é uma responsabilidade intransferível.

O campo da perícia judicial trabalhista surge ainda como uma oportunidade estratégica de atuação para os profissionais de SST, reforçando o quanto a expertise técnica pode ser transformada em justiça e valorização da categoria.

Além disso, esta edição aborda ferramentas de integração, como o quadro expositivo na construção civil, que mostra como a comunicação visual e objetiva pode salvar vidas. E, por fim, traz uma reflexão instigante: a segurança que ninguém quer ver. Uma chamada para quebrarmos a indiferença e assumirmos que segurança não é custo, mas sim investimento humano e social.

Como Conselho Regional, reafirmamos nosso compromisso de apoiar e valorizar os profissionais que dedicam sua trajetória à segurança do trabalho. Que esta edição da ASENGEST inspire novas práticas, debates e soluções que fortaleçam a nossa maior missão: preservar vidas.

Boa leitura!

Fábio Henrique Ribeiro
Engenheiro de produção, mecânico
e de segurança do trabalho, e mestre
em Engenharia de Produção

ACIDENTES DE TRABALHO E SUA ASSOCIAÇÃO COM OS FATORES IDADE E TEMPO DE EXPERIÊNCIA DO TRABALHADOR

DIFERENTES PERFIS DE TRABALHADORES EXPOSTOS A RISCOS EXIGEM ESTRATÉGIAS ESPECÍFICAS DE SEGURANÇA PARA EVITAR E LIDAR COM ACIDENTES OCUPACIONAIS

Adobe Stock

Conforme as estimativas mais recentes extraídas do site oficial da OIT (Organização Internacional do Trabalho), os custos diretos e indiretos relacionados aos acidentes de trabalho e às doenças ocupacionais equivalem a 4% do PIB (Produto Interno Bruto) mundial, o que representa cerca de 2,8 trilhões de dólares por ano.

As mudanças tecnológicas e sociais, somadas às condições econômicas globais, estão elevando os riscos à saúde do trabalhador, além de proporcionarem a criação de novos riscos, expondo milhões a condições de trabalho insalubres e perigosas, sem o apoio de sistemas de proteção adequados.

A alta taxa de mortalidade e a incidência de acidentes de trabalho no Brasil evidenciam a precariedade das condições de trabalho, que, aliadas ao não cumprimento de normas de segurança e saúde no ambiente de trabalho, contribuem para o aumento dos índices de acidentes e doenças ocupacionais.

De acordo com Barbosa (2011), vários são os prejuízos decorrentes dos acidentes de trabalho: indenizações a trabalhadores e terceiros; valores gastos com cuidados médicos; perdas em equipamentos resultantes de danos à maquinaria, ferramentas e gabaritos; perdas materiais com danos ocorridos com as matérias-primas ou outros produtos de uso indireto na produção; perda da uniformidade e o aumento da possibilidade de erros na produção; redução no rendimento produtivo; atrasos na produção e na entrega de produtos; baixa no moral, na condição física e psíquica dos trabalhadores; possíveis dificuldades para a reinserção laboral do acidentado, entre outros.

Além dos problemas citados, Gonçalves, Andrade e Marinho (2013) apontam os custos econômicos e sociais impostos às organizações, à sociedade e às famílias das vítimas de acidentes de trabalho.

Pesquisas desenvolvidas nos Estados Unidos, na Suécia e no Canadá envolvendo a idade do trabalhador e acidentes de trabalho não apontam dados consensuais. Dentre os estudos que investigaram acidentes não fatais, 56% mostraram que os trabalhadores mais jovens (menores de 25 anos de idade) são os que mais se acidentam, enquanto 17% indicaram o oposto e 27% não pontuaram uma diferença significativa entre os grupos etários.

Com relação a acidentes fatais, 64% das pesquisas apresentaram que os trabalhadores mais jovens tiveram uma taxa de mortalidade mais baixa que os trabalhadores mais velhos. Já 16% dos estudos mostraram uma taxa de mortalidade mais alta para os trabalhadores mais jovens, enquanto em 20% não foi observada uma diferença significativa entre os grupos etários comparados.

Outro aspecto que merece destaque é a permanência do trabalhador na atividade, visto que os estudos demonstram que os colaboradores mais velhos podem ser forçados a deixar seus empregos em decorrência dos rígidos métodos e condições de trabalho. Por outro lado, a probabilidade de que o trauma físico sofrido pelo trabalhador seja grave ou que sua recuperação seja mais lenta aumenta com a idade em função da diminuição de sua resistência muscular.

Além disso, um ponto relevante que deve ser avaliado é que as evidências sobre a associação da idade com a frequência, a gravidade e as características dos acidentes de trabalho também não têm demonstrado consenso.

Estudos realizados em diversos segmentos empresariais demonstram que empregados com menos de 30 anos são mais propensos a sofrer acidentes de trabalho nas indústrias de manufatura e construção civil.

Do mesmo modo, avaliando as empresas de montagem, mineração, alimentos e saúde, estudos apontam que os índices de acidentes mais elevados foram encontrados em trabalhadores jovens.

Na indústria de mineração, pesquisas indicam que os trabalhadores mais velhos tiveram mais acidentes de trabalho que os colaboradores mais jovens. Com relação aos acidentes graves ocorridos neste ramo, os estudos mostram que os trabalhadores mais velhos sofrem mais acidentes de trabalho que os trabalhadores mais jovens.

Os dados coletados também demonstraram que, quanto mais velho fosse o indivíduo, maior seria o risco de o trabalhador não retornar às atividades laborais em decorrência do afastamento relacionado a dores lombares.

Existem, ainda, pesquisas que relatam não encontrarem diferenças relacionadas à idade em relação aos dias perdidos em decorrência de acidentes de trabalho e que trabalhadores mais velhos apresentam menos sintomas residuais na recuperação de um acidente ocupacional em comparação aos colaboradores mais jovens.

Estudos realizados envolvendo condutores de veículos pesados apontam que o processo natural de envelhecimento traz consigo o declínio funcional de áreas sensoriais, físicas e cognitivas, o que afeta a condução dos veículos e traz como consequências um aumento significativo de acidentes.

Já a falta de experiência, de maturidade física e psicológica de trabalhadores jovens, bem como a falta de conhecimento de regras básicas de segurança e saúde no trabalho, se tornam fatores determinantes para a ocorrência de acidentes de trabalho.

Da mesma forma, a capacidade intelectual pode ser afetada pelo envelhecimento, ocasionando diminuição do desempenho da memória, da capacidade de percepção e da velocidade do processamento de informações. Estas mudanças, porém, podem ser compensadas pelo aumento do conhecimento, da experiência e da habilidade para trabalhar de forma independente.

Trabalhadores que desempenham atividades físicas podem apresentar piores condições de capacidade para o trabalho em comparação com aqueles com conteúdo predominantemente mental em decorrência do desgaste e do comprometimento da saúde em virtude das exigências físicas das funções.

Avaliando esse contexto, surge a seguinte pergunta: existe associação entre os acidentes de trabalho e a idade, a função e o tempo de ocupação dos trabalhadores?

As recentes mudanças econômicas, sociais e tecnológicas, bem como o aumento da fiscalização e dos aspectos legais, impõem às organizações uma busca constante por novas estratégias e ferramentas gerenciais para auxiliá-las na melhoria de seus processos e produtos.

Nesse sentido, as empresas têm desenvolvido e implementado sistemas de gestão e avaliação que atuam para a melhoria de sua produtividade, seja na qualidade de seus produtos e serviços, no desenvolvimento sustentável de seus processos e/ou na melhoria das condições de vida de seus trabalhadores.

É nesse cenário que as avaliações das condições de SST (Segurança e Saúde do Trabalho) têm sido cada vez mais objeto de atenção dos gestores, que os têm adotado como forma de gerar vantagens em relação à concorrência e o cumprimento dos aspectos previstos na legislação.

Assim, é necessária uma pesquisa sobre as causas de acidentes de trabalho com o objetivo de melhorar e promover ações preventivas com base na evidência científica. Uma ampla gama de fatores pessoais e profissionais, como idade, sexo, estilo de vida, tempo na ocupação e na função, foram identificados e relacionados com o risco de sofrer acidentes de trabalho graves ou fatais.

Sabe-se que os acidentes de trabalho são causados, principalmente, por fatores ambientais e pessoais, a exemplo de: ambiente de trabalho, tarefas, organização da rotina laboral, falta de treinamento e outros. No entanto, a idade, a falta de experiência, o consumo de bebidas alcoólicas e distúrbios do sono também foram identificados como aspectos que podem contribuir diretamente e indiretamente para a ocorrência de acidentes de trabalho.

O quadro ao lado apresenta as principais pesquisas sobre a relação de acidentes de trabalho com a idade, a função e o tempo de ocupação.

Desse modo, sugere-se um maior investimento na área de segurança e saúde do trabalhador, como: implementar sistemas de gestão de segurança e saúde do trabalhador; auditar periodicamente os referidos sistemas; melhorar o processo de fiscalização; definir melhores critérios para notificação dos acidentes graves e fatais; estudar meios para integrar os sistemas de cadastro e de registro de acidentes; definir melhores políticas empresariais no que diz respeito à saúde do trabalhador, entre outras ações.

Outros trabalhos podem ser feitos, tais como: regiões diferentes das estudadas nessas pesquisas; estudos dos acidentes envolvendo o comportamento; avaliação dos acidentes com trabalhadores terceirizados; avaliação dos acidentes envolvendo carga diária de trabalho e relação com acidentes graves, entre outros. ■

Autor(es) / Localidade	Objetivo	Metodologia	Resultados
LAFLAMME; MENCKEL, 1995 Suécia	Desenvolver estudos em grandes escalas envolvendo acidentes de trabalho relacionados com a idade	Revisão da literatura científica das últimas três décadas	Apurações contraditórias entre a relação de acidentes de trabalho envolvendo a idade, além de problemas relacionados a deficiências metodológicas e falta de fundamentação teórica
HINTIKKA, 2011 Finlândia	Pesquisar os acidentes de trabalho durante o trabalho temporário	Análise do banco de dados nacionais de estatísticas da Finlândia no período de 1998 a 2007, comparando acidentes de trabalho envolvendo funcionários temporários com acidentes ocorridos em indústrias finlandesas	Aumento do número de acidentes envolvendo trabalhadores temporários, acidentes menos graves envolvendo empregados que desenvolvem atividades temporárias e necessidade de mais pesquisas para identificar os mecanismos subjacentes de acidentes e sua importância
RHODES, 1983 Estados Unidos	Relacionar os acidentes de trabalho com as atitudes, comportamentos, valores e necessidades dos empregados	Revisão de 185 estudos científicos que tratam sobre acidentes de trabalho envolvendo as atitudes, comportamentos, valores e necessidades dos empregados	Diferenças relacionadas à idade são relatadas por uma série de atitudes e comportamentos de trabalho, mas as dificuldades conceituais e metodológicas impedem a identificação de fatores causais na relação entre a idade, trabalho, atitudes e comportamentos
OH; SHIN, 2003 Estados Unidos	Avaliar os acidentes de trabalho que não envolvem fatalidade	Analisar acidentes de trabalho não fatais usando dados da Occupational Health Supplement, de 1998, do Departamento do Governo Americano, que trata sobre acidentes de trabalho	Os dados demonstram que empregados mais experientes e que possuem treinamentos e educação em segurança do trabalho sofrem menos acidentes ocupacionais. Empregados com maior escolaridade também sofrem menos acidentes. Recomendam-se outros estudos envolvendo acidentes de trabalho não fatais.
PAPADOPOULOS et al., 2010 Grécia	Avaliar os acidentes de trabalho sob a ótica da fadiga dos empregados e do estresse ocupacional, bem como aspectos sociais e mudanças no ambiente de trabalho que podem contribuir para a ocorrência de acidentes	Levantamento e estudo da literatura científica que trata sobre a temática em questão	Avaliar os acidentes de trabalho é um estudo complexo. Todas as mudanças que podem ocorrer na empresa devem ser avaliadas sob a ótica da segurança e da saúde do trabalho
OLIVEIRA, 2003 Brasil	Analisar alguns traços da cultura ainda predominante na maioria das empresas brasileiras em relação à segurança e à saúde no trabalho	Levantamento e estudo da literatura científica que trata sobre a temática em questão, além de entrevistas com trabalhadores e líderes de setor	Enfatiza a importância de adotar programas de prevenção consistentes e permanentes nas organizações

Rogério Grahl
Engenheiro químico e
especialista em Engenharia
de Segurança do Trabalho

A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA APOSENTADORIA ESPECIAL

ENTENDA AS PRINCIPAIS LEIS E DECRETOS BRASILEIROS QUE DEFINEM O BENEFÍCIO DA APOSENTADORIA ESPECIAL E A PROTEÇÃO DE TRABALHADORES EXPOSTOS A RISCOS

Adobe Stock

A aposentadoria especial, um benefício previdenciário de grande importância para trabalhadores expostos a condições prejudiciais à saúde, passou por uma longa trajetória de regulamentação no Brasil.

Desde sua concepção, o benefício passou por diversas alterações legislativas e normativas, refletindo as mudanças nas condições de trabalho, na evolução das legislações previdenciárias e nas políticas governamentais.

Este artigo aborda as principais etapas da evolução histórica da regulamentação da aposentadoria especial no Brasil, com enfoque nas principais legislações e seu impacto sobre os direitos dos trabalhadores.

Os doutrinadores concordam que a aposentadoria especial é um instrumento de técnica protetiva do trabalhador, destinado a compensar o desgaste resultante da exposição aos agentes nocivos prejudiciais à sua saúde ou à sua integridade física (RIBEIRO, 2009, p. 23).

O ideal seria que houvesse uma real proteção do empregado, quando este trabalhasse exposto a agentes nocivos. Uma verdade que não se pode ignorar é que nenhum acréscimo pecuniário ao salário compensará o desgaste e os danos resultantes do tempo de trabalho insalubre, penoso ou perigoso, pois não existe bem maior a ser preservado que a vida (RIBEIRO, 2009, p. 23).

AS PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES

A seguir, apresentaremos as principais legislações a partir do Decreto 53.831 de 1964, o qual ainda é utilizado nos dias de hoje para a resolução de demandas judiciais, visto que esteve em vigor até 5 de março de 1997. Para isso, precisamos apresentar a teoria estruturante do ordenamento jurídico ou hierarquia das normas.

E, nesse aspecto, muitos erros técnico-legais têm sido cometidos pelos profissionais da segurança do trabalho, pois, na maioria das vezes, ficamos limitados às normas regulamentadoras, as quais não são as únicas no arcabouço jurídico.

O ordenamento jurídico brasileiro é o conjunto de normas e princípios que organizam e regulam a sociedade, estabelecendo direitos, deveres e garantias para os cidadãos, além de definir a estrutura e o funcionamento do Estado. Esse sistema é hierarquizado e fundamentado na Constituição Federal de 1988, que é a lei suprema do País.

Baseado na Hierarquia das Normas de Hans Kelsen[1], o direito é estruturado de forma hierárquica, formando uma pirâmide normativa conhecida como Pirâmide de Kelsen. No topo dessa pirâmide está uma norma fundamental (a Constituição Federal, no caso do Brasil), e todas as outras normas devem obedecer a essa norma superior.

Cada norma deriva sua validade de outra norma superior, até chegar à norma suprema, que confere legitimidade a todo o sistema jurídico. Dessa forma, as normas inferiores (leis, decretos, regulamentos, etc.) precisam estar em conformidade com as normas superiores.

HIERARQUIA DA LEGISLAÇÃO

Figura 1 - Pirâmide do ordenamento jurídico brasileiro

Especificamente em relação à aposentadoria especial, o quadro abaixo apresenta, de forma hierárquica, as principais legislações utilizadas para fins de concessão do benefício previdenciário e, por consequência, a base técnica-legal para a elaboração dos documentos técnicos onde constam as informações relativas à exposição a riscos físicos, químicos, biológicos e atividades profissionais.

[1]**Hans Kelsen** (1881–1973) foi um renomado jurista, filósofo do direito e teórico político austríaco, amplamente reconhecido como um dos maiores pensadores do direito do século XX. É mais conhecido por sua contribuição fundamental à teoria do direito, particularmente com a criação da Teoria Pura do Direito e a formulação da Pirâmide de Kelsen, que estabelece a hierarquia das normas dentro de um sistema jurídico.

HIERARQUIA DA LEGISLAÇÃO

Constituição Federal	Emenda Constitucional	Leis Complementares	Leis Ordinárias, Medidas Provisórias, Leis Delegadas, Decretos-Legislativos e Resoluções	Decretos-Regulamentares, Instruções Ministeriais, Portarias, Ordens de Serviço
Artigo 201	EC 20 15/12/1998 EC 103 12/11/2019 EC 120 05/05/2022	Lei 8.212/1991 Lei 8.213/1991	Dec. 53.831/1964 Dec. 83.080/1979 Dec. 2.172/1997 Dec. 3.048/1999 Dec. 10.410/2020	Port. Interministerial nº 9/2014 (LINACH) IN 77, 85, 128, 133, 141, 170

Figura 2 – Principais legislações da aposentadoria especial

HISTÓRICO

A aposentadoria especial, instituída pela Lei nº 3.807, de 26 de agosto de 1960, tem características preventivas e compensatórias, uma vez que busca diminuir o tempo de trabalho do segurado que, sujeito a condições especiais, exerce ou exerceu atividade que, pela sua natureza, pode causar danos à saúde ou à integridade física (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

A Lei foi regulamentada pelo Decreto nº 53.831, de 25 de março de 1964, que, sem definir exatamente o que seriam atividades consideradas penosas, insalubres ou perigosas, estabeleceu em seu quadro Anexo a lista de agentes e ocupações e a correspondência com os prazos de 15, 20 ou 25 anos previstos na Legislação (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

O Decreto nº 83.080, de 24 de janeiro de 1979, que aprovou o Regulamento dos Benefícios da Previdência Social, alterou o Decreto nº 53.831, de 1964, e criou dois quadros em seus Anexos. O Anexo I classificou as atividades profissionais de acordo com os agentes nocivos (código 1.0.0.) e o Anexo II criou as atividades profissionais, segundo os grupos profissionais (código 2.0.0.) (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

A Lei nº 9.032, de 28 de abril de 1995, alterou as Leis nº 8.212 e nº 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, e extinguiu a concessão de aposentadoria especial por atividade profissional. Determinou, ainda, a necessidade de comprovação de exposição aos agentes nocivos químicos, físicos, biológicos ou à associação de agentes prejudiciais à saúde ou à integridade física pelo período equivalente ao exigido para a concessão do benefício, assim como a comprovação pelo segurado perante o INSS do tempo de trabalho permanente, não ocasional nem intermitente, em condições que prejudicassem a saúde ou a integridade física, durante o período mínimo fixado na Lei (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

O Decreto nº 2.172, de 1997, aprovou o Regulamento dos Benefícios da Previdência Social e estabeleceu em seu Anexo IV a nova relação dos agentes para fins de concessão de aposentadoria especial, revogando os Anexos dos Decretos nº 53.831, de 1964, e nº 83.080, de 1979 (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

Já o Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999, aprovou o novo RPS (Regulamento da Previdência Social), revogando o Decreto nº 2.172, de 1997, e, em seu Anexo IV, ratificou a lista de agentes nocivos para reconhecimento de período laborado em condições especiais (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

O Decreto nº 4.032, de 26 de novembro de 2001, determinou que a comprovação da efetiva exposição do segurado aos agentes nocivos fosse feita mediante um formulário denominado PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário), na forma estabelecida pelo INSS (Instituto Nacional do Seguro Social), emitido pela empresa ou seu preposto, com base em LTCAT (Laudo Técnico de Condições Ambientais do Trabalho) (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

O Decreto nº 4.882, de 18 de novembro de 2003, então, alterou o Decreto nº 3.048, de 1999, e definiu o trabalho permanente como aquele exercido de forma não ocasional nem intermitente, no qual a exposição ao agente nocivo seja indissociável da produção do bem ou da prestação do serviço. Determinou, ainda, que as avaliações ambientais deveriam considerar a classificação dos agentes nocivos e os limites da tolerância estabelecidos pela Legislação Trabalhista. No entanto, a metodologia e os procedimentos de avaliação seriam os estabelecidos pela Fundacentro (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho), por meio das suas NHO (Normas de Higiene Ocupacional) (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

O Decreto nº 8.123, de 2013, alterou o § 4° do Art. 68 do Decreto nº 3.048, de 1999, e determinou que a presença no ambiente de trabalho de agentes nocivos reconhecidamente cancerígenos em humanos, com possibilidade de exposição, listados na Portaria Interministerial MTE/MS/MPS nº 9, de 2014, será suficiente para a comprovação de efetiva exposição do trabalhador (MANUAL DE APOSENTADORIA ESPECIAL, 2018).

Por fim, o Decreto nº 10.410, de 2020, alterou o § 4° do Art. 68 do Decreto nº 3.048, de 1999, e determinou que os agentes reconhecidamente cancerígenos para humanos, listados pela Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia, serão avaliados em conformidade com o disposto nos § 2º e § 3º deste artigo, e no caput do Art. 64 e, caso sejam adotadas as medidas de controle previstas na Legislação Trabalhista que eliminem (grifo nosso) a nocividade, será descaracterizada a efetiva exposição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fato que a Legislação Previdenciária para fins de caracterização da aposentadoria especial e da elaboração do LTCAT sofreu diversas alterações ao longo do tempo (Figura 3), diferentemente da Legislação Trabalhista, que sofreu poucas alterações com o passar dos anos.

A Legislação Previdenciária para fins de caracterização da aposentadoria especial tem sido mais estudada desde o início de 2021, quando foi iniciado o envio de dados de segurança e saúde no trabalho, especificamente, o evento S-2240, sobre os agentes nocivos, baseado no Anexo IV do Decreto 3.048/99. Historicamente, o LTCAT foi utilizado de forma equivocada, tendo como conclusão sobre atividades insalubres ou perigosas, de acordo com a NR15 e a NR16.

Portanto, requer ainda um esforço dos profissionais da segurança e da saúde do trabalho em conhecer efetivamente as diferenças entre as legislações, as que regulamentam os adicionais (grifo nosso) de insalubridade e periculosidade (NR15 e NR16), e as que regulamentam o benefício (grifo nosso) da aposentadoria especial, principalmente aqui listados os decretos, conforme a Figura 3. ■

Legislação	Período de vigência	Caracterização
Decreto 53.831/64 Decreto 83.080/79	Até 05/03/1997	Agentes químicos, físicos e biológicos considerados insalubres, perigosos ou penosos
Decreto 53.831/64 Decreto 83.080/79	Até 28/04/1995	Atividade profissional em serviços considerados insalubres, perigosos ou penosos
Decreto 2.172/97	06/03/1997 a 06/05/1999	Agentes químicos, físicos, biológicos ou a associação desses agentes prejudiciais à saúde ou à integridade física, de forma permanente, não ocasional nem intermitente
Decreto 3.048/99	07/05/1999 até os dias atuais	Agentes químicos, físicos, biológicos prejudiciais à saúde, ou a associação desses agentes, de forma permanente, não ocasional nem intermitente, vedada a caracterização por categoria profissional ou ocupação
Obs.: o Decreto 3.048/99 sofreu diversas alterações ao longo do tempo. Portanto, quando houver a elaboração de LTCAT, deve ser averiguado a legislação em vigor de acordo com o período em análise.		

Figura 3 – Resumo da legislação previdenciária para fins de aposentadoria especial

Cleiton José dos Santos
Técnico em Segurança do Trabalho, Eletrotécnica e Mecânica. Bacharel em Arquitetura e Urbanismo e Biologia. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, Engenharia de Estruturas e em Higiene Ocupacional e Perícias. MBA em Gestão do SESMT

AGENTES BIOLÓGICOS NO AMBIENTE OCUPACIONAL: CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DOS AGENTES BIOLÓGICOS E SUA INTERFACE COM A INSALUBRIDADE

A ANÁLISE DE EXPOSIÇÃO A AGENTES BIOLÓGICOS DEPENDE DE CRITÉRIOS TÉCNICOS E DE ESTUDOS DE ENTIDADES ESPECIALIZADAS, COMO O MINISTÉRIO DA SAÚDE E A FUNDACENTRO

Adobe Stock

Este artigo tem como objetivo argumentar tecnicamente a classificação de risco dos agentes biológicos e sua interface com o ensejamento do adicional de insalubridade. Quando tratarmos do adicional de insalubridade, a legislação aplicada é a NR (Norma Regulamentadora) do Trabalho nº 15, em seu anexo 14.

É importante ressaltar que as NRs são usadas para regulamentar uma lei e não para substituí-la, sendo que, na hierarquia das leis brasileiras, sempre deve ser observada aquela de posição mais elevada quando ocorrerem conflitos e divergências no que está sendo estabelecido e regulamentado. Vale destacar, ainda, que o novo Código Processual Civil, no Art. 473, elenca que o perito deve indicar o método utilizado, esclarecendo-o e demonstrando ser predominantemente aceito pelos especialistas da área do conhecimento da qual se originou.

O enquadramento da insalubridade para agentes biológicos ocorre somente por meio das exposições permanentes, NÃO sendo passíveis de enquadramento para o respectivo adicional as exposições eventuais e intermitentes.

A exposição permanente, por sua vez, se refere a uma situação na qual o indivíduo ou o grupo está continuamente exposto a uma substância, condição ou ambiente sem interrupção significativa. Essa exposição é constante e persistente, ocorrendo durante todo o período de interesse, seja ele uma jornada de trabalho, um dia inteiro ou de forma contínua ao longo de semanas, meses ou anos.

CARACTERÍSTICAS DA EXPOSIÇÃO PERMANENTE

Abaixo, estão transcritos alguns conceitos encontrados em legislações e manuais aplicados à higiene ocupacional no Brasil:

- Constância: a exposição é contínua, sem períodos significativos de ausência ou interrupção;
- Duração prolongada: pode ocorrer durante longos períodos, como toda a jornada de trabalho diária ou 24 horas por dia, dependendo do contexto;
- Intensidade: a intensidade da exposição pode variar, mas a característica definidora é a ausência de interrupções significativas.

CLT (CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO)

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.

Art. 195 – A caracterização e a classificação da insalubridade e da periculosidade, segundo as normas do Ministério do Trabalho, far-se-ão através de perícia a cargo de médico do trabalho ou engenheiro do trabalho, registrados no Ministério do Trabalho.

ELIMINAÇÃO OU NEUTRALIZAÇÃO DA INSALUBRIDADE – NR15

15.4.1. A eliminação ou neutralização da insalubridade deverá ocorrer:

a) com a adoção de medidas de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância.

15.4.1.2. A eliminação ou neutralização da insalubridade ficará caracterizada através de avaliação pericial por órgão competente, que comprove a inexistência de risco à saúde do trabalhador.

Diante do exposto supra, na Legislação aplicável tem-se:

- É preciso que o ambiente de trabalho ou os materiais utilizados estejam contaminados com microrganismos capazes de causar dano à saúde do trabalhador. A simples exposição não caracteriza o adicional;
- Uma vez caracterizado o adicional, a exposição do trabalhador ainda necessita ser permanente para que possa ocorrer o enquadramento. Logo, não são aceitas as exposições eventuais e intermitentes para tal;
- Além de obter enquadramento, a exposição ao agente infectocontagioso ou a materiais infectocontagiantes precisa ter a capacidade de causar dano à saúde do trabalhador.

CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DOS AGENTES BIOLÓGICOS – MINISTÉRIO DA SAÚDE

O Ministério da Saúde realizou uma publicação, que recebeu sua última revisão no ano de 2022, classificando os agentes biológicos conforme seu risco. Nesta publicação, é possível encontrar os agentes patógenos pelo seu nome científico.

Assim, os agentes são classificados em quatro classes de risco, sendo:

- Inclui os agentes biológicos conhecidos por não causarem doenças no ser humano ou em animais adultos sadios, como Lactobacillus spp e Bacillus subtilis;
- Inclui os agentes biológicos que provocam infecções no ser humano ou em animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas profiláticas e terapêuticas consideradas eficazes, como Schistosoma mansoni e o vírus da rubéola;
- Inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão, em especial por via respiratória, e que causam doenças potencialmente letais em humanos ou animais, e para as quais existem, usualmente, medidas profiláticas e terapêuticas. Os agentes biológicos representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podendo se propagar de pessoa para pessoa, como o Bacillus anthracis e o HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana);
- Inclui os agentes biológicos com grande poder de transmissibilidade, em especial por via respiratória, ou de transmissão desconhecida. Até o momento, não há medidas profiláticas ou terapêuticas eficazes contra as infecções causadas por esses agentes biológicos, que causam doenças de alta gravidade em humanos e animais, tendo grande capacidade de disseminação na comunidade e no meio ambiente. Exemplos dessa classe incluem o vírus ebola e o vírus da varíola.

ESTUDO TÉCNICO: ANEXO 14 DA NR15 SOBRE AGENTES BIOLÓGICOS

Sob responsabilidade da doutora Érica Lui Reinhardt, a Fundacentro (Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho) publicou um estudo técnico a respeito dos agentes biológicos e de sua interface com o Anexo 14 da NR15.

O ponto mais relevante do documento se refere ao indevido enquadramento do risco biológico por agentes infecciosos como insalubre, considerando os conhecimentos técnicos na área, uma vez que esse tipo de risco não atende aos parâmetros legais pré-estabelecidos no Art. 189 da CLT, na visão da pesquisadora.

Outra observação importante no estudo, e penso que facilite a análise dos profissionais, é que a Portaria nº 30/Bsb, de 11 de fevereiro de 1977 (Ministério da Saúde, 1977), expõe um ajuste de terminologia, em que consta: "doença infectocontagiosa: é preferível substituir esta expressão por 'doença transmissível'".

A autora ainda elenca que agentes biológicos de classe de risco 2 infectam pessoas saudáveis, mas a infecção por si só não significa danos à saúde, já que infecção corresponde à invasão de tecidos corporais de um organismo hospedeiro por outros organismos vivos, o que pode acontecer sem causar prejuízos à saúde.

O estudo técnico detalha que a possibilidade e o grau do dano de agentes infecciosos, incluindo os da classe de risco 2, podem variar bastante em função de inúmeros fatores. Por isso, não é possível afirmar categoricamente que "tais agentes são nocivos à saúde do trabalhador".

CONCLUSÃO

Muito embora a análise dos agentes biológicos seja qualitativa, existem alguns critérios que devem ser avaliados, como no exemplo abaixo:

Identificação do agente, via de exposição, frequência e duração, intensidade ou concentração, se é transmissível (infectocontagioso) ao ser humano, e se ocorre o dano à saúde. Vimos no artigo que somente são confirmados como danosos à saúde do ser humano os agentes biológicos das categorias 3 e 4.

No mínimo, o que o avaliador precisaria observar é qual o agente patógeno, a natureza do agente biológico, em qual nível de risco se encontra o agente patogênico, e confirmar a nocividade ou não do mesmo ao ser humano.

Com base na pesquisa, obtivemos a informação de que somente as categorias de risco 3 e 4 do Ministério da Saúde são comprovadamente causadores de adoecimento para humanos.

Nesse cenário, os agentes biológicos da categoria 1 não podem adoecer os humanos, e os da categoria 2 só adoecem com uma combinação de fatores (e inúmeros desses fatores não têm viés ocupacional). Sabemos, então, que não basta a suposição da presença de algum agente biológico para já caracterizar a insalubridade. ■

O podcast do Crea-PR

POD CRÊA

Conversas que constroem.

Confira todos os episódios.

Se é importante para a engenharia, a agronomia e a geociência no Paraná, tem no PODCRÊA.

- Agenda parlamentar
- CreaJr
- Cidades inteligentes
- Tecnologia
- Liderança feminina
- Sustentabilidade

ACESSE E ASSISTA.

CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Quem **fiscaliza, cuida.**

Wilson Silva
Engenheiro de segurança e higienista ocupacional (ASST/Londrina)
wilson@asst.eng.br

Edipo Henrique da Silva
Engenheiro de segurança e higienista ocupacional (ASST/Londrina) e presidente da ASENGEST
edipo@asst.eng.br

APOSENTADORIA ESPECIAL E SUAS IMPLICAÇÕES TRIBUTÁRIAS

A QUALIDADE DE UM PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO OU DE UM LTCAT PODE DEFINIR, ALÉM DA SAÚDE DOS TRABALHADORES, O FUTURO FINANCEIRO DAS EMPRESAS

Adobe Stock

No geral, profissionais de diversas áreas concluem os cursos para atuar na profissão escolhida. A escolha, na maioria das vezes, foi influenciada por algum amigo ou parente que já atua no ramo devido à admiração ou, principalmente, ao sucesso profissional (status e financeiro).

As escolhas envolvem lutas diárias e, muitas vezes, noites em claro, assim como finais de semana de estudos. Estes sacrifícios fazem parte da rotina de quem pretende se colocar no mercado de trabalho e cumprir sua função profissional com seriedade. Vale lembrar que a atualização profissional é muito importante no mundo globalizado.

A segurança do trabalho é uma área muito abrangente e, por isso, envolve diversos profissionais. O sombreamento com outras áreas é algo preocupante, pois a falta de conhecimento de outros profissionais acaba colocando em risco os profissionais da segurança do trabalho. Uma análise incorreta do ambiente de trabalho vai acarretar problemas futuros para as empresas.

Os profissionais de segurança do trabalho normalmente fazem a elaboração de alguns documentos e programas voltados à prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais, como o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos), que se tornou exigível em 3 de janeiro de 2022 e o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), cuja exigência surgiu por meio da Portaria MTb nº 3.214, de 8 de junho de 1978 e demais atualizações.

Os profissionais de SST (Segurança e Saúde no Trabalho) também elaboram Laudos de Insalubridade, Laudos de Periculosidade, AETs (Análises Ergonômicas do Trabalho) e LTCATs (Laudos Técnicos de Condições Ambientais do Trabalho) para atender às questões trabalhistas e previdenciárias envolvendo as empresas.

Os focos principais deste artigo serão o PGR e o LTCAT. Porém, o enfoque será dado para os resultados destes documentos. Ocorrerá, também, uma discussão quanto à elaboração dos dois documentos atrelada às consequências da contratação errada de profissionais não qualificados por parte da empresa.

PGR E LTCAT

O PGR tem a finalidade de prevenir os agentes de riscos ambientais considerados. Na NR1 (Norma Regulamentadora nº 1), os agentes físicos englobam ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes e radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.

Os agentes químicos, por sua vez, incluem as substâncias, os compostos ou os produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de: poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Por último, os agentes biológicos abrangem bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus e outros riscos, como os de acidentes e os relacionados à ergonomia, que não serão tratados neste documento.

O item 1.5.3.1 define que a organização deve implementar, por estabelecimento, o gerenciamento de riscos ocupacionais em suas atividades, e em seu item 1.5.3.1.3 determina que o documento deve contemplar ou estar integrado com planos, programas e outros documentos previstos na Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho.

Como a NR1 deixa a cargo da organização a elaboração do documento, seja essa elaboração por uma pessoa ou por uma equipe de pessoas que, a critério do empregador, sejam capazes de desenvolver o disposto nesta Norma Regulamentadora. Dessa forma, existe a possibilidade de atribuir toda a responsabilidade ao contratante.

Assim, o PGR tem a finalidade de reconhecer e verificar os agentes de risco e propor medidas preventivas de forma a evitar o adoecimento de trabalhadores expostos aos mesmos e, no item 1.5.4.4.4 alínea d), há a definição da comparação do perfil de exposição ocupacional com valores de referência estabelecidos pela NR9.

Porém, não podemos negligenciar outras NRs, em especial a NR15 e a NR16 para a definição de outros riscos, mas nunca para concluir no PGR quaisquer situações de insalubridade ou periculosidade.

Para ilustrar, temos a Sílica Cristalina encontrada em particulados "poeira", que pode causar fibrose pulmonar e câncer de pulmão; o benzeno, que é facilmente encontrado na gasolina e é causador de leucemia; o tolueno, amplamente utilizado em solventes e que pode comprometer a visão, dano ao órgão reprodutivo feminino e causar aborto involuntário a mulheres devido à exposição, ou, ainda, o ruído, que pode causar perda auditiva.

Diante desses cenários, o recomendável é que o PGR seja elaborado por um profissional capacitado e com ampla experiência, para garantir que todos

os riscos do ambiente laboral sejam reconhecidos e indicados, pois a etapa mais importante desse trabalho é a análise criteriosa dos agentes de forma qualitativa e quantitativa.

A avaliação quantitativa vai deixar claro para a empresa a dimensão do problema que o risco pode causar e quais proteções coletivas (EPCs) e individuais (EPIs) devem ser adotadas para subsidiar medidas administrativas e ações de engenharia para controle dos riscos.

Atualmente, existe, no mercado, uma infinidade de documentações elaboradas somente com avaliação de forma qualitativa, desconsiderando as avaliações quantitativas e, consequentemente, as análises mais aprofundadas.

Este documento concebido por meio de avaliação qualitativa ainda pode apresentar falhas no método aplicado no reconhecimento dos riscos e não contemplar as exigências legais. Este fato pode acontecer com frequência, pois muitas empresas acham que o EPI (Equipamento de Proteção Individual) é o único meio de prevenção. Por isso, existe o aumento da produção com proteções ineficazes e, muitas vezes, aceitas pelos órgãos fiscalizadores.

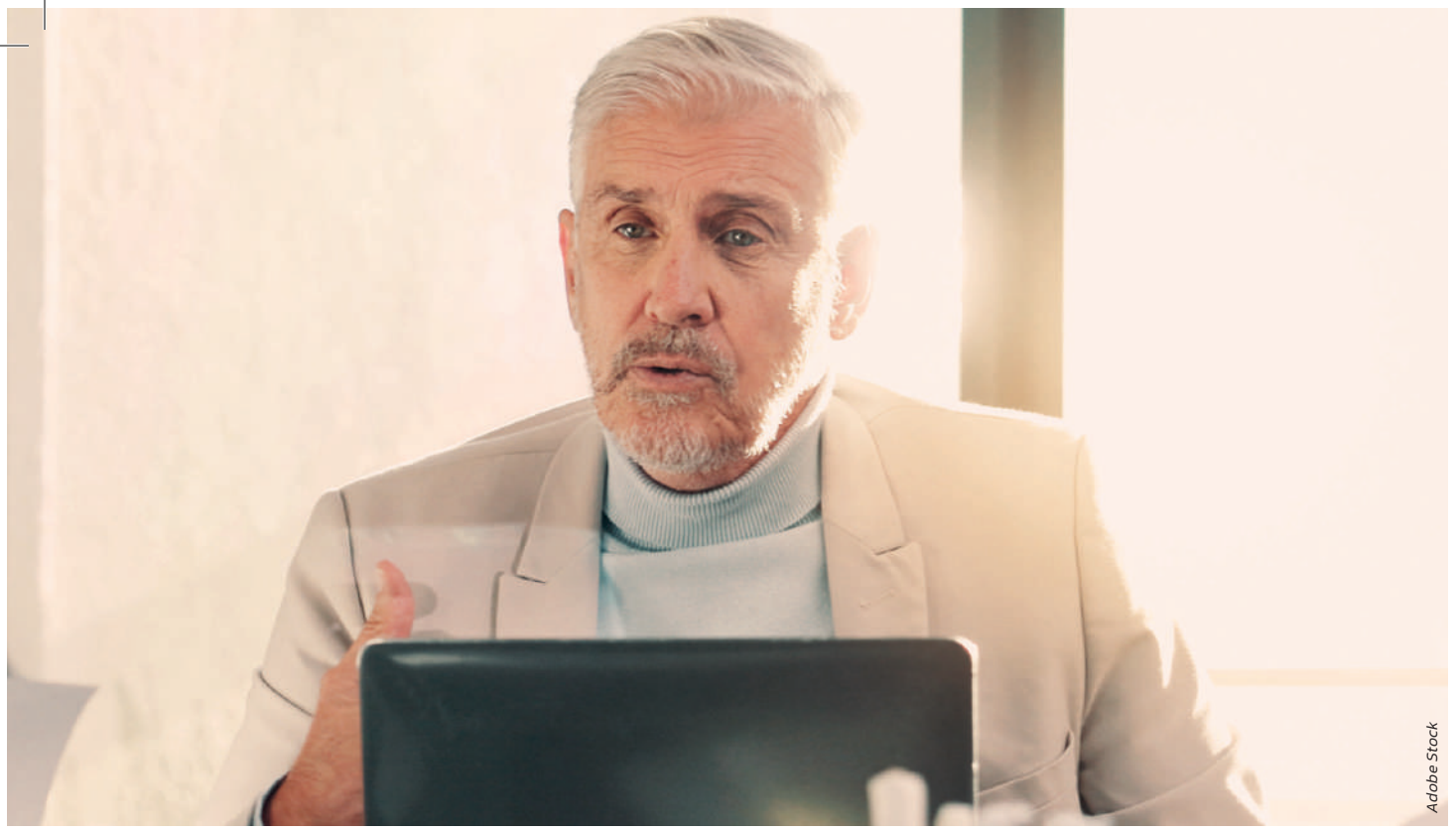
Na elaboração do LTCAT, é preciso levar em consideração vários agentes previstos nas NRs e informados no PGR. Porém, o foco é atender ao Decreto 3.048/99 da Previdência Social, que define em seu Art. 68 que "a relação dos agentes químicos, físicos, biológicos e da associação desses agentes...", e, no parágrafo § 12, que "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".

Portanto, as avaliações ambientais, quando solicitadas, devem seguir parâmetros definidos por esta fundação para serem aceitos pelo INSS (Instituto Nacional do Seguro Social). Conforme a exposição do funcionário ao agente nocivo à sua saúde, o INSS poderá conceber o direito à aposentadoria especial, ou seja, o colaborador poderá se aposentar após 25, 20 ou 15 anos de trabalho.

As empresas, ao exporem o trabalhador a qualquer agente nocivo, poderão possibilitar a aposentadoria especial, gerando custo adicional para o Governo Federal. E o equilíbrio das contas acontece quando o empregador colabora com o pagamento da aposentadoria especial.

Este equilíbrio está previsto no Art. 57, § 6º, da Lei nº 8.213/91, com redação dada pela Lei nº 9.732, de 1998: "O benefício previsto neste artigo será financiado com os recursos provenientes da contribuição de que trata o inciso II do Art. 22 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991, cujas alíquotas serão acrescidas de doze, nove ou seis pontos percentuais, conforme a atividade exercida pelo segurado a serviço da empresa permita a concessão de aposentadoria especial após quinze, vinte ou vinte e cinco anos de contribuição, respectivamente".

Dessa forma, é possível notar a importância de um laudo tecnicamente correto, pois somente ele


Adobe Stock

será capaz de apontar o agente a que o trabalhador está exposto e, na sequência, a alíquota prevista para este agente.

O trabalhador pode recorrer à aposentadoria especial, mas, se o sistema da empresa não tiver registrado a exposição ao agente nocivo, a alíquota não será recolhida e o direito, inexistente.

Por isso, o colaborador acaba entrando com um processo contra o INSS para garantir seus direitos e o INSS, por sua vez, solicita uma perícia técnica na empresa ou em outra similar para averiguar a situação. Se a perícia apontar condição de atividade especial, sem o recolhimento da alíquota, a conta passa a ser de toda a sociedade, contribuindo para o colapso do INSS.

As informações pertinentes para a concessão do direito da aposentadoria especial devem constar no LTCAT, mas outros documentos, como II PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) e III PGR, também podem ser utilizados, desde que sejam assinados por um engenheiro de segurança ou por um médico do trabalho, conforme o Decreto nº 8.123, de 16 de outubro de 2013, em seu Art. 68, § 3º: "a comprovação da efetiva exposição do segurado aos agentes nocivos será feita mediante formulário emitido pela empresa ou seu preposto, com base em laudo técnico de condições ambientais do trabalho expedido por médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho".

Ainda conforme a Instrução Normativa RFB nº 2.110, de 17 de outubro de 2022, em sua seção III: "Da demonstração do gerenciamento do ambiente de trabalho, no Art. 230, com base nos termos do Art. 25 em seu § 1º - Os documentos previstos nos incisos II e III do caput deverão ter ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), registrada no Crea (Conselho de Engenharia e Agronomia), ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica), registrado no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo)".

Uma questão que deve ser levantada é quando os programas ou laudos não são elaborados dentro de um padrão definido pelo INSS, isto é, conforme as metodologias da Fundacentro.

Neste caso, a empresa poderá sofrer ação regressiva por não proporcionar um ambiente seguro para o seu trabalhador, já que o mesmo alega ter direito à aposentadoria especial. Vale lembrar que o laudo ou programa pode ser elaborado sem os padrões exigidos por causa da falta de capacitação dos profissionais e, por isso, existem leis para punir esses profissionais que ficam com um passivo de ação regressiva durante sua atuação.

O crime de estelionato se encontra tipificado no Art. 171 do Código Penal, que assim determina: "Obter, para si ou para outrem, vantagem ilícita, em prejuízo alheio, induzindo ou mantendo alguém em erro, mediante artifício, ardil, ou qualquer outro meio fraudulento".

O profissional que cobra pela elaboração de um LTCAT e entrega o documento fora dos padrões exigidos por lei tira vantagem ilícita, pois engana o contratante que confiou e pagou pelo seu serviço.

O crime de falsidade ideológica, por sua vez,

Adobe Stock

também está tipificado no Art. 299 do Código Penal, que assim determina: "Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante." Por isso, qualquer ausência de informações sobre os agentes existentes no ambiente de trabalho por meio de análise qualitativa ou quantitativa enquadra o profissional neste artigo.

Já o crime de sonegação se encontra tipificado e está previsto na Lei 8.137/90:

"Constitui crime contra a ordem tributária suprimir ou reduzir tributo, ou contribuição social e qualquer acessório, mediante as seguintes condutas:

I – Omitir informação ou prestar declaração falsa às autoridades fazendárias;

II – Fraudar a fiscalização tributária, inserindo elementos inexatos ou omitindo operação de qualquer natureza, em documento ou livro exigido pela Lei Fiscal;

III – Elaborar, distribuir, fornecer, emitir ou utilizar documento que saiba ou deva saber ser falso ou inexato."

Diante do exposto acima pelos Artigos e Leis, a falta de informações nestes laudos ou programas de segurança, que normalmente são usadas para o preenchimento do PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário), podem configurar os crimes citados, como, por exemplo, deixar de medir o nível de particulado em um ambiente com muita poeira e do ruído em Leq (Limite de Ruído Equivalente) para o PGR ou o NEN (Nível de Exposição Normalizado) para o LTCAT. Outro caso de desrespeito às leis é omitir a exposição a agentes químicos que podem gerar direito à aposentadoria especial, o que, consequentemente, desobriga a empresa a recolher a alíquota.

Outra questão levantada é que a presença de agentes nocivos pode adoecer trabalhadores e a omissão da existência dos mesmos configura negligência, imprudência ou imperícia. Neste caso, tem-se uma ação por culpa ou até mesmo por dolo, uma vez que pode haver o entendimento de que o agente "autor" quis o resultado ou assumiu o risco de produzi-lo.

Dessa forma, a Lei de Responsabilidade Civil, em seu Art. 942, determina que: "os bens do responsável pela ofensa ou violação do direito de outrem ficam sujeitos à reparação do dano causado e, se a ofensa tiver mais de um autor, todos responderão solidariamente pela reparação". Tendo, ainda, em

seu parágrafo único que: "são solidariamente responsáveis com os autores e os coautores as pessoas designadas no Art. 932".

Se a aplicação dessa Lei ocorrer, os bens de uma vida inteira de trabalho podem ser empenhados para indenizar pessoas ou empresas que alegam prejuízos em função de documentos mal elaborados.

Ainda devido à ausência de um estudo mais aprofundado sobre a análise de campo para a elaboração do documento, ocorrerão falhas, o que pode demandar outros artigos, como:

Art. 132 do Código Penal: "expor a vida ou a saúde de outrem a perigo direto e iminente";

Art. 129 do Código Penal: "se resulta lesão corporal de natureza grave ou incapacidade permanente para o trabalho". E, ainda, em seu parágrafo 7º, define: "o aumento de ⅓ da pena se o crime foi resultante de inobservância de regra técnica de profissão".

São comuns ações regressivas do INSS, em acidentes com automóveis nos quais a vítima ou a família entram com ação contra o condutor pedindo indenização. A justiça pode pedir para penhorar os bens do mesmo de forma a garantir o pagamento da indenização da vítima e os custos do INSS relacionados ao transporte, pensões e outros.

Outra questão é que muitas empresas de diferentes portes (de serviços, alimentação e indústrias, por exemplo) têm recebido cartas da Receita Federal nos últimos 12 meses, cobrando despesas referentes às alíquotas não recolhidas dos anos de 2016 e 2017.

Na região de Londrina, os valores variam entre R$ 37.000 (trinta e sete mil reais), no caso de alguns postos de combustíveis, a R$ 2.000.000 (dois milhões de reais) para algumas indústrias alimentícias. Nesses casos, a solução é tentar provar que o INSS está errado, mediante a apresentação do PPP. Este documento é preenchido pela própria empresa e entregue ao INSS com informações dos agentes quantificados no ambiente de trabalho.

A Lei nº 13.846, de 18 de junho de 2019, determina em seu Art. 120 e alínea I que: "a Previdência Social ajuizará ação regressiva contra os responsáveis nos casos de: I – Negligência quanto às normas padrão de segurança e higiene do trabalho indicadas para a proteção individual e coletiva".

A cobrança da Lei acima inclui as empresas, os profissionais que elaboram os documentos que servem de base para o INSS e outros órgãos governamentais, dando margem à notificação por parte do INSS em função do descumprimento das Normas de Segurança e Higiene no Trabalho.

A terceirização dos trabalhos, bem como a elaboração errônea de qualquer documento, não exclui a empresa das suas responsabilidades. Por isso, o INSS pode abrir uma ação regressiva contra o autor e o profissional que emitiu o laudo.

Dessa forma, não basta apenas ter um LTCAT ou um PGR com valores para preencher o PPP, pois o mesmo deve retratar a realidade do trabalho e mostrar o histórico dos riscos ambientais por meio de avaliações quantitativas.

Esse histórico, por sua vez, ajuda a promover ações e investimentos de modo a minimizar ou eliminar os riscos, o que, consequentemente, diminui o número de aposentadorias especiais.

A presença de agentes carcinogênicos, como benzeno, sílica e outros, além de ruído com NEN acima de 85dB(A), não podem ser desprezados no recolhimento das alíquotas, pois já é reconhecido o direito pelo INSS em função de dados e estudos científicos ou jurisprudências.

Essas informações serão usadas para a aposentadoria dos trabalhadores e, com o eSocial entrando em vigor, haverá a visita de um perito na empresa para verificar a existência da condição especial, cruzando, assim, as informações.

Vale lembrar que, em 2019, com dados do Plano Anual de Fiscalização da Receita Federal, o órgão cobrou R$ 946,5 milhões referente a ruído acima do limite de tolerância em indústrias por todo o Brasil.

Um laudo ou um programa bem elaborado tem custo elevado devido às tecnologias utilizadas para a coleta e para a avaliação dos agentes, além de conhecimento técnico profundo do assunto, custos com laboratórios para análises químicas, semanas ou meses de medição em campo e dias tabulando dados para a elaboração do documento.

Tudo isso dá sustentabilidade jurídica para a empresa e subsidia o departamento pessoal e os contadores sobre quais alíquotas devem ser recolhidas. Por fim, esses documentos não ficam prontos com apenas uma visita e não são entregues em 48 horas. Assim, é preciso levantar o histórico do profissional que será contratado para ter uma boa avaliação do seu ambiente de trabalho. ■

Marcos do Amaral
Gerente de proteção radiológica e segurança, saúde e meio ambiente

O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO E A PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

UM DOS PRINCIPAIS DESAFIOS DA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA É EQUILIBRAR EXIGÊNCIAS LEGAIS COM A REALIDADE PRÁTICA DA SEGURANÇA DO TRABALHO

Uma das funções mais importantes das atividades que envolvem o manuseio de materiais radioativos e/ou equipamentos geradores de radiação ionizante é a gestão e a supervisão da proteção radiológica, que é um requisito regulatório tanto da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) quanto da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

PROTEÇÃO RADIOLÓGICA (RADIOPROTEÇÃO)

A proteção radiológica, ou radioproteção, é definida como um conjunto de regras e organização laboral cuja missão é proteger as pessoas e o meio ambiente contra os efeitos adversos causados pela radiação ionizante.

Para tanto, é necessário existir um plano de radioproteção, com seus respectivos procedimentos administrativos e operacionais, tais como: programa de gerenciamento e controle de trabalho radiológico; programa de treinamento de trabalhadores de radiação; programa de dosimetria; programa de calibração de instrumentos e monitores de radiação; gerência de rejeitos e efluentes radiológicos; programa de proteção respiratória; programa ALARA de planejamento de trabalhos e experiências operacionais, entre outros.

No plano de radioproteção devem constar a identificação das atividades que dão origem aos riscos associados à radiação ionizante e as atribuições de responsabilidades do corpo administrativo e técnico da organização, bem como um resumo dos programas implementados e os respectivos procedimentos para levar a cabo a missão da organização de radioproteção.

A radioproteção e a Engenharia de Segurança do Trabalho

Em todas as atividades laborais humanas que envolvem perigo e respectivos riscos, existe a necessidade de um ou mais profissionais de Engenharia de Segurança do Trabalho, sempre de acordo com uma abordagem gradual ou gradativa, um processo ou método em que as ações de controle e as condições a serem aplicadas são proporcionais aos riscos associados, ou seja, à probabilidade de ocorrência e às possíveis consequências da perda de controle (conforme definição da norma CNEN-NN-3.01 – Requisitos Básicos de Radioproteção e Segurança Radiológica de Fontes de Radiação).

Nesse sentido, quando presentes diferentes perigos e seus respectivos riscos, a análise dos riscos para um gerenciamento efetivo precisa ser feita de forma gradual e de modo abrangente, para que as prevenções e as proteções aplicadas contra um determinado perigo (como a radiação ionizante, por exemplo) não sejam superdimensionadas e nem aumentem os riscos de outros perigos, como espaço confinado, calor fatigante, trabalho em altura, energias perigosas, etc.

Isso posto, é importante dizer que, para a radiação ionizante, existe a figura do supervisor de radioproteção, que é estabelecida nas normas regulatórias pela CNEN, para o qual se exige que possua graduação universitária (bacharelado, licenciatura ou tecnologia) em uma das seguintes áreas: ciências exatas e da terra; ciências biológicas; engenharias; ciências da saúde; ciências agrárias e ciências radiológicas.

Obviamente, o escopo de responsabilidades atribuído a esse profissional denominado supervisor de radioproteção é inerente a tudo aquilo que se refere às radiações ionizantes, qual seja (conforme a norma CNEN-NN-3.01, comentada abaixo):

I – Manter sob controle, em conformidade com requisitos estabelecidos em normas da CNEN, com exigências de licenciamento e condições operacionais autorizadas:

a) As fontes de radiação ionizante: fontes naturais, artificiais e equipamentos geradores de radiação ionizante;

b) A liberação de efluentes e os rejeitos radioativos: a radioatividade em excesso além da radiação natural tem que ser quantificada e qualificada quanto aos seus efeitos na população afetada do grupo crítico e seus indivíduos, em todas as vias de liberação de exposição (aérea, marítima ou fluvial, e/ou dispersões ao longo da linha de costa nas instalações próximas ao mar). Nesse contexto, necessita que as doses de radiação decorrentes da liberação dos efluentes sejam tão baixas quanto razoáveis para se atingir e dentro dos valores limitantes autorizados pelo órgão regulador;

c) As condições de radioproteção e segurança radiológica dos indivíduos ocupacionalmente expostos e do público: acompanhamento contínuo das doses realizadas pelos trabalhadores e das doses projetadas para os indivíduos do público possíveis de serem afetados pela operação da instalação autorizada. Em caso de tendências adversas, os indicadores de doses devem imediatamente apontar tais tendências e medidas de controle devem ser implementadas para se evitar que o trabalhador ou o indivíduo do público possa ultrapassar os valores limitantes de dose;

d) As áreas livres, supervisionadas e controladas: inspeções radiométricas periódicas e/ou contingenciais devem ser realizadas para assegurar que os valores radiológicos utilizados para a classificação das áreas se mantêm válidos, assegurando o controle positivo dos trabalhadores atuando nessas áreas;

e) Os equipamentos de radioproteção e monitoração da radiação: equipamentos testados, calibrados a padrões rastreáveis e em perfeitas condições de uso.

II – Interromper qualquer atividade que considere potencialmente insegura em termos de proteção radiológica;

Nesse ponto, a atribuição do engenheiro de segurança passa a ser mais abrangente, indo além do aspecto radiológico apenas.

III – Manter o titular da instalação informado sobre eventos relativos à radioproteção e à segurança radiológica;

IV – Executar ou coordenar prontamente ações protetoras e mitigadoras quando da ocorrência de eventos que comprometam a radioproteção e a segurança radiológica dos trabalhadores, de pacientes (quando aplicável), do público e do meio ambiente;

V – Comunicar imediatamente ao titular da instalação, sem prejuízo das ações mitigadoras, a ocorrência de irregularidades constatadas com fontes de radiação e as ações necessárias para garantir a radioproteção e a segurança radiológica da instalação ou da atividade, em cumprimento às normas da CNEN, bem como manter registro dessa comunicação;

VI – Comunicar imediatamente a outras autoridades em caso de ocorrências que requeiram intervenção imediata das mesmas, dando ciência ao titular da instalação;

VII – Coordenar o treinamento, orientar e avaliar o desempenho dos indivíduos ocupacionalmente expostos, sob o ponto de vista da radioproteção e da segurança radiológica;

VIII – Atuar em emergências nucleares ou radiológicas, de acordo com o previsto no plano de emergência da instalação ou da atividade aprovado pela CNEN, investigando e implementando as ações corretivas e preventivas aplicáveis;

IX – Elaborar ou coordenar a elaboração do plano de radioproteção da instalação, mantê-lo atualizado e assegurar sua aplicação;

X – Estabelecer e garantir a aplicação de procedimentos para recebimento, manuseio, uso, acondicionamento, transporte e armazenamento de fontes de radiação e de rejeitos radioativos;

XI – Estabelecer, avaliar e manter atualizados e disponíveis para verificação os registros referentes ao serviço de radioproteção da instalação;

XII – Manter-se atualizado sobre a evolução de conceitos e tecnologias relacionados à segurança nuclear ou radiológica, à radioproteção e aos regulamentos aplicáveis;

XIII – Comunicar à CNEN, no prazo estabelecido em norma específica, seu desligamento de qualquer instalação ou atividade em que atue como supervisor de radioproteção;

XIV – Estar atento aos fatores humanos e organizacionais, zelando pela manutenção da cultura de segurança na organização;

XV – Comunicar ao titular da instalação eventual deterioração nas ações relacionadas à cultura de segurança;

XVI – Cumprir as disposições estabelecidas em normas específicas.

No entanto, o trabalho em uma instalação contendo fontes de radiação ionizante nunca é isolado de outros perigos comuns da vida produtiva, principalmente na indústria em geral. Sendo assim, é fundamental que o engenheiro de segurança do trabalho possua as mesmas informações e conhecimentos que são requeridos para a função de supervisor de radioproteção, para que a análise integrada de todos os riscos, radiológicos incluídos, possa ser gradual e efetiva.

Falando de outra maneira, para que o supervisor de radioproteção possa fazer uma abordagem gradual dos perigos e dos riscos radiológicos, seria necessário que tivesse a formação igual à do engenheiro de segurança do trabalho, de maneira que o gerenciamento dos riscos seja efetivamente gradual e integrado.

Ora, do supervisor de radioproteção é requerido, por norma, apenas o conhecimento e as habilidades relativas aos riscos radiológicos, não se incluindo as demais categorias de riscos relativos aos perigos associados em uma instalação que contenha fontes de radiação.

Na prática, criou-se uma figura que realizava a atividade de Engenharia de Segurança do Trabalho apenas para a radiação ionizante. Isso pode fazer com que, para evitar um pouco de material radioativo na pele que não possui potencial para exceder os limites normalizados de doses para o trabalhador ocupacional de radiação (50 mSv máximo em um ano isolado, desde que a média dos últimos cinco anos seja inferior a 20 mSv), sejam adicionadas camadas de proteção que aumentam outros riscos.

Podemos citar como exemplo o trabalho em um ambiente com elevado calor latente nas estruturas, num ambiente contaminado com material radioativo, onde são adicionadas vestimentas impermeáveis e proteção respiratória, selando o corpo do trabalhador dos riscos radiológicos. Entretanto, a abordagem gradual se faz necessária, porque os valores de IBUTG podem ser majorados em até 12 pontos caso a vestimenta impermeável não permita a remoção do calor em excesso do trabalhador realizando esforço físico. Certamente,

Adobe Stock

algumas quantidades de dose podem ser salvas, muito aquém de quaisquer valores limites, porém, submetendo o trabalhador a condições extremas de calor que poderiam levar a um choque térmico.

Outra situação seria o caso de trabalhos em altura, onde muitas vezes o uso de máscaras e vestimentas contra a contaminação pode reduzir o campo visual e prevenir a comunicação oral efetiva, sem contar que o técnico, às vezes, precisa carregar um ou mais instrumentos de medição de radioatividade nessas condições de trabalho.

Para todos os casos acima, são necessárias análises integradas e ações preventivas e mitigatórias que efetivamente minimizem todos os riscos, radiológicos incluídos, para uma condição aceitável em que, após implementadas as ações, o risco residual efetivo seja insignificante ou aceitável, dentro de uma análise matricial de riscos.

O engenheiro de segurança do trabalho é treinado para realizar o gerenciamento de quase todos os riscos ocupacionais, mas percebe-se que, no que se refere à radiação ionizante, foi criada uma certa zona de conforto, na medida em que esse gerenciamento foi transferido para o supervisor de radioproteção.

Isso, sem dúvida, reduz a eficácia do gerenciamento integrado dos riscos ocupacionais pela Engenharia de Segurança do Trabalho, fragmentando a tomada de decisões relativas ao trabalho em uma área controlada.

Na verdade, tal fragmentação pode contribuir para dificultar a gestão integrada dos riscos, uma vez que o conhecimento passa a ser diluído no ambiente produtivo, requerendo trabalho de mais pessoas para efetuar análises de risco no campo. Um agravante disso é que, em um ambiente inóspito com doses de radiação, mais pessoas no campo significam mais pessoas recebendo doses de radiação.

COMO MELHORAR ESSE CENÁRIO?

O sistema Confea/Crea (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia e Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), alinhado com as câmaras especializadas em Engenharia de Segurança do Trabalho, pode fomentar o fortalecimento da disciplina que aborda o perigo da radiação ionizante e seus respectivos riscos nos cursos de graduação.

Também, sem desqualificar os atuais supervisores de radioproteção de outras graduações que não Engenharia de Segurança do Trabalho, podem ocorrer reuniões do sistema Confea/Crea com a CNEN e a Anvisa, para direcionar a aplicação das atribuições do supervisor de radioproteção para os engenheiros de segurança do trabalho.

As associações profissionais de Engenharia de Segurança do Trabalho devem buscar ofertar mais conhecimento e informação sobre a radiação ionizante, seja por meio de cursos, palestras ou entrevistas de profissionais da área.

A questão mais básica de todas é que o desconhecimento pode gerar receios de abordar a radiação ionizante, assim como o receio de abordar a radiação ionizante no campo de Engenharia de Segurança do Trabalho pode levar o engenheiro de segurança do trabalho a tentar transferir suas atribuições a outros profissionais.

Nesse momento, a segurança, sob um ponto de vista integrado, pode perder sua gradação no que se refere à severidade dos riscos envolvidos, visto que o profissional associado somente aos riscos radiológicos pode subestimar, até por falta de conhecimento, os demais perigos e riscos industriais presentes.

Em países como a França e a Alemanha, essa situação já foi contornada, à medida que os chamados "departamentos de prevenção de riscos" coordenam as análises e o gerenciamento de riscos de forma integrada, onde se incluem riscos radiológicos com os riscos convencionais da indústria, assim como os ambientais.

É esperado que o Brasil também venha a evoluir para essa integração de análise e abordagem gradual de todos os riscos. E, assim sendo, maior é a importância de o engenheiro de segurança do trabalho ter bom preparo acadêmico e prático. ■

Fernando Buzutti
Engenheiro e especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e Perícia Criminal

COMPRESSORES DE AR E SEUS RISCOS: O QUE VOCÊ PRECISA SABER (E INSPECIONAR) SEGUNDO A NR13

ENTENDA COMO A ENERGIA ACUMULADA NOS COMPRESSORES DE AR PODE SE TORNAR UM RISCO REAL E QUAIS CUIDADOS PREVINEM FALHAS E EXPLOSÕES EM INDÚSTRIAS

Adobe Stock

Os compressores de ar estão presentes em praticamente todos os setores industriais: desde oficinas mecânicas até grandes plantas petroquímicas. Apesar de parecerem inofensivos, esses dispositivos são equipamentos de alto risco, exigindo cuidados específicos, inspeções periódicas e um bom entendimento das normas técnicas, especialmente da NR13, que regula vasos de pressão.

Neste artigo, vamos abordar os principais riscos envolvidos no uso de compressores de ar e listar, de forma direta e acessível, os pontos que precisam ser inspecionados ao longo do tempo para garantir a segurança de todos.

POR QUE OS COMPRESSORES OFERECEM RISCO?

Mesmo os modelos menores armazenam ar comprimido a pressões elevadas, o que representa energia acumulada. Se houver falha na estrutura, na válvula de segurança ou até no processo de drenagem, o resultado pode ser uma explosão catastrófica. Além disso, muitos acidentes com compressores estão ligados à falta de manutenção preventiva, modificações não autorizadas ou desconhecimento das obrigações legais previstas na NR13.

AFINAL, O QUE DIZ A NR13?

A NR13 trata da segurança na operação de caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques. E, sim, o reservatório de ar do compressor se encaixa na definição de vaso de pressão. Isso significa que ele precisa ser registrado, inspecionado e operado dentro dos critérios técnicos estabelecidos pela Norma.

Entre os principais documentos exigidos pela NR13, estão:

- Prontuário de fabricação do vaso de pressão;
- Registro de segurança com histórico de inspeções;
- Inspeções periódicas de segurança (inicial, periódica e extraordinária);
- Certificado de teste e de inspeções das válvulas de segurança e manômetros.

Dica: cada equipamento deve possuir seus documentos individualizados.

Um ponto importante a ser citado é que compressores que possuem a certificação OCP (Organismo de Certificação de Produto), acreditada pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação) do Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia), ficam dispensados da inspeção inicial, conforme item 13.5.4.4 da NR13, vejamos:

"13.5.4.4 Os vasos de pressão categorias IV ou V de produção seriada, certificados por Organismo de Certificação de Produto – OCP, acreditado pelo Inmetro, ficam dispensados da inspeção inicial, desde que instalados de acordo com as recomendações do fabricante.

É neste ponto que mora um dos maiores perigos, uma vez que a maioria dos consumidores sequer sabe o que é uma inspeção inicial, ou seja, acaba negligenciando um dos principais pontos da NR13, que são as inspeções periódicas.

Cada vaso de pressão, a depender de suas dimensões e aplicações, possui uma categoria, que serve como um balizador para inspeções de segurança periódicas. A seguir, temos uma tabela resumida da NR13 com os prazos máximos para as inspeções de segurança periódicas:

Categoria	Exame externo	Exame interno
I	1 ano	3 anos
II	2 anos	4 anos
III	3 anos	6 anos
IV	4 anos	8 anos
V	5 anos	10 anos

Figura 1 – Tabela adaptada da NR13 com indicação do período para a realização das inspeções periódicas

Com base nessa tabela, sempre ouço cotidianamente três questionamentos:
1) O que são inspeções periódicas?
2) Onde encontro a categoria no vaso de pressão?
3) Tenho que fazer essa inspeção no período determinado pela tabela ou posso fazer em outros períodos?

São três pontos interessantes:

A NR13 possui três tipos de inspeção: inicial, periódica e extraordinária. Vamos falar sobre cada uma delas.

No que se refere à inspeção de segurança inicial, segundo a Norma, todo vaso novo deve passar por exame externo e interno.

"13.5.4.2 A inspeção de segurança inicial deve ser feita em vasos de pressão novos, antes de sua entrada em funcionamento, no local definitivo de instalação, devendo compreender exames externo e interno."

Entretanto, como já vimos, os vasos de pressão categorias IV ou V de produção seriada, com certifica-

ção OCP, acreditados pelo Inmetro, ficam dispensados na inspeção inicial. Os demais vasos de pressão (compressores) continuam com sua obrigatoriedade.

Figura 2 – Inspeção inicial em vaso de pressão novo para compressor

A **inspeção de segurança periódica,** como já citado, deverá ser realizada periodicamente, respeitando os prazos máximos da Norma em função de suas categorias.

A **inspeção de segurança extraordinária** deve ser feita nas seguintes oportunidades: sempre que o vaso de pressão for danificado por acidente ou outra ocorrência que comprometa sua segurança; quando o vaso de pressão for submetido a reparo ou a alterações importantes, capazes de alterar sua condição de segurança; antes de o vaso de pressão ser recolocado em funcionamento; quando permanecer inativo por mais de 12 meses ou quando houver alteração do local de instalação do vaso de pressão, exceto para vasos móveis.

Figura 3 – Inspeção extraordinária. Equipamento parado por mais de 12 meses

Quanto à categoria do vaso de pressão, geralmente esta fica na placa de identificação do corpo do vaso de pressão, ou seja, se for um compressor, ele estará fixado em algum dos lados do costado, ou até mesmo na estrutura. Segue uma imagem para demonstrar:

Figura 4 – Categoria do vaso da pressão

Quanto ao período, a Norma determina os prazos máximos. Entretanto, a depender do ambiente em que o equipamento está alocado, será um tempo menor, por exemplo, se o equipamento estiver em uma sala de máquinas, protegido das intempéries do clima e com um ambiente limpo. Provavelmente, o PLH (Profissional Legalmente Habilitado) para essa inspeção determinará o prazo máximo. Porém, se o equipamento estiver no tempo, sob Sol e chuva, é possível que esse período seja reduzido. Todavia, essa decisão cabe ao PLH com base nos resultados dos exames a serem realizados durante a inspeção.

PRINCIPAIS RISCOS ENVOLVENDO COMPRESSORES

Vamos direto ao ponto. Os riscos mais comuns relacionados ao uso e à manutenção de compressores incluem:

1) Explosão do vaso de pressão por corrosão interna, excesso de pressão ou falha em dispositivos de segurança;

2) Choques elétricos em instalações malfeitas ou sem aterramento;

3) Incêndios devido ao superaquecimento de motores ou óleo contaminado;

4) Ruptura de conexões e mangueiras, que se tornam verdadeiros chicotes sob pressão;

5) Ruídos excessivos, que podem causar perda auditiva permanente;

6) Acidentes com partículas lançadas, se houver falha nos filtros ou conexões mal fixadas.

PONTOS QUE DEVEM SER INSPECIONADOS REGULARMENTE

Abaixo, está um checklist com os principais itens que devem ser verificados ao longo do tempo, muitos

deles exigidos pela NR13 ou recomendados por fabricantes e boas práticas da engenharia:

Placa de identificação: deve estar fixada no reservatório e conter dados como PMTA (Pressão Máxima de Trabalho Admissível), volume, fabricante, número de série e ano de fabricação. Sem essa placa, o vaso está irregular, pois não é possível saber qual a PMTA, o que é um risco muito grande;

Registro de segurança: é como o "caderninho de histórico" do compressor. Nele devem constar todas as inspeções, manutenções, testes hidrostáticos, substituições de peças e anotações do responsável técnico. Uma dica: ao comprar um compressor novo, crie um histórico, faça a abertura deste livro e anote toda a história do compressor deste dia em diante, pois, a partir desta data, será mais fácil controlar as inspeções periódicas dele. E, caso tenha um compressor usado, pode seguir a mesma ideia. Nesse caso, entretanto, será necessária uma inspeção para garantir a integridade física do vaso de pressão a partir da data definida;

Válvula de segurança: item mais crítico do sistema, deve estar calibrada para abrir antes ou no máximo na PMTA, nunca acima. A NR13 exige que esse dispositivo seja testado ou substituído periodicamente, não devendo ultrapassar o período das inspeções periódicas do vaso de pressão. E atenção: se apresentar algum problema, nada de tapar, amarrar ou soldar a válvula de segurança para "parar de vazar", okay?!;

Manômetro: responsável por indicar a pressão interna, deve estar calibrado, sempre funcionando e com a escala visível. Se apresentar falhas ou travamentos, deve ser realizada a correção imediatamente ou a substituição por outro devidamente calibrado;

Dreno de reservatório: o ar comprimido carrega umidade, que se acumula no fundo do reservatório. Essa água acelera a corrosão interna e precisa ser drenada constantemente em compressores de uso contínuo. Falhas na drenagem são um dos principais causadores de explosões silenciosas. Por isso, sugerimos, sempre que possível, realizar a instalação de purgadores automáticos. Dessa forma, o equipamento é drenado em tempos pré-definidos ao longo do dia. Entretanto, vale lembrar que é de extrema importância verificar com regularidade se o dispositivo, mesmo que automático, está de fato drenando a água do vaso de pressão para não gerarmos uma falsa sensação de segurança;

Estado geral do vaso: inspecionar visualmente a parte externa em busca de corrosão, trincas, deformações ou batidas. A corrosão interna deve ser verificada por um PLH, com base na tabela com indicação do período para a realização das inspeções periódicas, muitas vezes com o auxílio de boroscópio (câmera para acesso por pequenos diâmetros);

Tubulações e conexões: avaliar o estado das tubulações, conexões e mangueiras. Mangueiras ressecadas ou com abraçadeiras frouxas são riscos reais de acidentes. Conexões com vazamento indicam má vedação e acabam gerando consumos maiores de energia elétrica;

Sistema elétrico e motor: verificar se o motor está corretamente ligado, com disjuntor compatível e sistema de aterramento. Sinais de superaquecimento, fios desencapados ou ruídos estranhos são alertas importantes;

Limpeza e ventilação: o compressor deve estar em local limpo, seco e ventilado. Poeira acumulada no motor ou nas aletas de resfriamento, no caso de compressores a pistão, que são a maioria, compromete a eficiência e aumenta o risco de incêndio.

INSPEÇÕES PERIÓDICAS E RESPONSABILIDADES

A NR13 exige inspeções periódicas dos vasos de pressão, que devem ser realizadas por um profissional legalmente habilitado. O engenheiro mecânico e o engenheiro naval possuem essa habilitação.

Algumas empresas negligenciam isso por achar que "é só um compressor". Esse pensamento é perigoso e expõe a si e os colaboradores ao grave e iminente risco.

Assim, é papel da empresa garantir:

- Que o compressor esteja dentro do período de inspeção válido;
- Que os dispositivos de segurança estejam operando;
- Que haja ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do engenheiro responsável pela inspeção periódica;
- Que os registros estejam disponíveis para auditorias e fiscalizações.

Compressores são ferramentas poderosas e indispensáveis, mas só se forem bem cuidados e respeitados. A NR13 não é um "bicho-papão burocrático": ela existe para evitar tragédias reais, que infelizmente ainda acontecem com frequência.

Seja você técnico, engenheiro ou proprietário de uma indústria ou de uma oficina, é seu dever garantir que o compressor esteja dentro das normas, operando com segurança e eficiência. E isso começa com olhar atento, inspeções bem-feitas e responsabilidade técnica. Salvar vidas só depende de você. ■

Audenor Marinho
Engenheiro de segurança do trabalho, especialista em estratégias de assistência técnica pericial, professor e palestrante. Ex-presidente da AESPE (Associação dos Engenheiros de Segurança do Trabalho de Pernambuco), ex-diretor do Crea-PE, é sócio-fundador da Evoluta Segurança e Saúde Ocupacional e Evoluta Academia

PERÍCIA JUDICIAL TRABALHISTA: UMA OPORTUNIDADE ESTRATÉGICA PARA PROFISSIONAIS DE SST

UM GUIA TÉCNICO E ACESSÍVEL PARA PROFISSIONAIS QUE DESEJAM ATUAR COMO PERITOS JUDICIAIS NA JUSTIÇA DO TRABALHO

A atuação como perito na Justiça do Trabalho tem ganhado espaço como alternativa concreta para profissionais da área de SST (Segurança e Saúde no Trabalho). Diante das mudanças nas relações de trabalho e de um mercado cada vez mais instável, cresce o interesse por formas de aplicar o conhecimento técnico com mais autonomia e valorização. É neste cenário que a perícia judicial surge como um caminho viável.

Apesar de prevista em lei, muitos profissionais ainda têm dúvidas sobre como ingressar nessa área. Perguntas como "Precisa de concurso?", "Precisa ter experiência?" ou "Quem faz as nomeações?" são comuns e acabam afastando bons especialistas por pura falta de informação.

Este artigo busca responder essas questões com objetividade, a partir da experiência do autor como perito e assistente técnico em mais de mil perícias, além de criador do método Perito 360, apresentando os passos práticos para atuar como perito judicial trabalhista. A proposta é mostrar, com base na experiência real, como se preparar para essa função desde a regularização profissional até a entrega do laudo, respeitando o que está previsto nos Artigos 464 a 480 do CPC (Código de Processo Civil), de 2015.

O QUE É PERÍCIA TÉCNICA TRABALHISTA E POR QUE ELA É UMA OPORTUNIDADE NO BRASIL?

A perícia trabalhista é usada sempre que o juiz precisa de apoio técnico para entender aspectos do processo que exigem conhecimento especializado, como insalubridade, periculosidade, doenças ou acidentes de trabalho. É um recurso legal previsto no Art. 156 do CPC, que determina a nomeação de perito quando o fato a ser analisado exige conhecimento técnico ou científico.

Na prática, o perito atua como auxiliar do juízo, prestando informações isentas e técnicas para embasar a decisão judicial. Seu laudo não é definitivo, mas tem peso significativo no processo, desde que seja bem fundamentado.

Para quem já trabalha com SST, essa é uma oportunidade concreta de aplicar sua experiência em um novo contexto, com autonomia e relevância social, sem necessidade de concurso público. O ingresso se dá por nomeação, a partir de um cadastro nos sistemas judiciais da região.

Além disso, é possível iniciar atuando como assistente técnico, representando uma das partes do processo, conforme prevê o Art. 465, §1º do CPC. Essa modalidade permite conhecer a dinâmica pericial antes da primeira nomeação como perito do juízo.

QUEM PODE ATUAR COMO PERITO: FORMAÇÃO, REQUISITOS E MITOS COMUNS

Ao contrário do que muitos imaginam, atuar como perito judicial não é uma função restrita a profissionais com décadas de experiência ou vínculo com o Poder Judiciário. O que a lei exige é objetividade: formação compatível com o objeto da perícia, habilitação legal e registro regular junto ao conselho profissional.

O Art. 156 do CPC estabelece os critérios para a nomeação do perito judicial. De acordo com o texto legal, o perito será nomeado entre os profissionais legalmente habilitados, considerando sua formação profissional, atualização do conhecimento e experiência. Isso não quer dizer que a atuação pericial está restrita a profissionais com décadas de experiência ou cargos importantes, mas sim àqueles que preenchem requisitos objetivos de habilitação técnica e regularidade profissional.

Além da formação técnica, o perito deve reunir alguns requisitos básicos:

Formação compatível com o objeto da perícia, como engenheiros, médicos do trabalho, fonoaudiólogos, psicólogos, etc.;

Registro ativo no conselho de classe correspondente, como Crea (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), CRM (Conselho Regional de Medicina), CRP (Conselho Regional de Psicologia), Crefono (Conselho Regional de Fonoaudiologia), CRO (Conselho Regional de Odontologia) e outros;

Certidão de regularidade profissional emitida pelo conselho, comprovando a ausência de pendências éticas ou financeiras;

Cadastro no sistema eletrônico da Justiça do Trabalho por meio do AJ-JT (Sistema de Assistência Judiciária da Justiça do Trabalho);

Possuir certificado digital para assinatura eletrônica dos laudos e acesso ao PJE (Processo Judicial Eletrônico).

Há, também, uma série de mitos que geram confusão, principalmente entre profissionais iniciantes. Vamos a alguns exemplos comuns:

- "É preciso ser concursado": **falso**. A função é autônoma, regulamentada no CPC e não exige concurso público;
- "Só quem já tem experiência consegue nomeação": **falso**. A primeira nomeação depende do cadastro correto e da demanda da vara;
- "Preciso ser engenheiro ou médico do trabalho": **falso**. A perícia trabalhista abrange diversas profissões, como fonoaudiologia, psicologia e outras.

Em resumo, não é necessário ser um "nome conhecido" no meio jurídico para iniciar. O que conta, de fato, é estar legalmente habilitado, com os documentos em ordem e pronto para assumir a responsabilidade técnica que a função exige.

OS PRIMEIROS PASSOS: DA REGULARIZAÇÃO AO CADASTRO JUDICIAL

Quem deseja atuar como perito judicial precisa, antes de tudo, estar formalmente preparado. Embora o trabalho tenha natureza autônoma, sua execução está diretamente vinculada ao Poder Judiciário, o que exige uma série de cuidados legais e operacionais. O primeiro deles é compreender que o perito é nomeado pelo juiz como auxiliar do juízo, nos termos do Art. 156 do CPC.

O tribunal, por sua vez, costuma manter cadastros de profissionais habilitados, com base nos critérios previstos no CPC e nas resoluções internas. O perito, ao ser nomeado, assume responsabilidade técnica sobre o conteúdo de seu laudo e, segundo o Art. 157 do CPC, responde civilmente pelos prejuízos que causar por dolo ou culpa.

Dito isso, os primeiros passos para se tornar apto a receber nomeações incluem:

- **Regularização junto à Prefeitura:** inscrição municipal como prestador de serviços, por meio da Prefeitura de sua cidade, com o objetivo de viabilizar a tributação dos serviços prestados, principalmente quando se tratar de honorários judiciais pagos pelo próprio TRT (Tribunal Regional do Trabalho);
- **Certidão de regularidade no conselho de classe:** certidão de quitação e regularidade profissional ou similar, que comprova que não há pendências administrativas ou éticas;
- **Aquisição do certificado digital (e-CPF):** obrigatório para acessar os sistemas judiciais eletrônicos e assinar documentos com validade jurídica;
- **Cadastro nos sistemas dos tribunais:** cada tribunal regional possui seu próprio sistema eletrônico para a nomeação e a gestão de peritos judiciais. Os mais utilizados na Justiça do Trabalho são os AJ-JT e o PJe (Processo Judicial Eletrônico);
- **Currículo, minicurrículo e carta de apresentação:** embora simples, esses documentos são essenciais para gerar credibilidade e visibilidade profissional junto ao juízo.

Quem ainda não foi nomeado pode começar atuando como assistente técnico, conforme prevê o Art. 465, §1º do CPC. Nessa função, o profissional representa uma das partes do processo, formula quesitos e pode elaborar parecer técnico em resposta ao laudo pericial. Trata-se de uma excelente porta de entrada para entender o funcionamento da perícia na prática e obter renda mais rapidamente.

Com esses elementos organizados, o profissional de SST passa a estar visível ao Judiciário e pronto para ser nomeado quando surgir uma demanda técnica compatível com sua área de atuação.

O PAPEL E A RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PERITO

Atuar como perito judicial é assumir uma função técnica de confiança dentro do processo. Conforme o Art. 156 do CPC, o perito é nomeado pelo juiz como auxiliar do juízo, com a missão de esclarecer fatos que exigem conhecimento especializado, ajudando a embasar a decisão judicial com base técnica.

Mais do que entregar um laudo, é preciso fazê-lo com qualidade e responsabilidade. O Art. 157 do CPC estabelece que o perito responde por prejuízos causados por erro, atraso ou omissão, o que reforça a importância da imparcialidade e do compromisso técnico.

O laudo deve seguir o que determina o Art. 473 do CPC: conter a descrição do objeto periciado, os métodos utilizados, as respostas aos quesitos e uma fundamentação clara. Essa estrutura é obrigatória e não pode ser ignorada.

Em caso de nomeação, o perito deve declarar eventuais impedimentos ou suspeições, conforme o Art. 467 do CPC, garantindo isenção e lisura no processo.

Mesmo após a entrega, o perito pode ser convocado para esclarecer dúvidas, como prevê o Art. 477, §2º do CPC, devendo permanecer disponível até o encerramento da fase pericial.

Para profissionais da SST, a perícia é uma oportunidade de aplicar seu conhecimento de forma prática e relevante, desde que com preparo, ética e responsabilidade.

DICAS PRÁTICAS PARA COMEÇAR COM SEGURANÇA

Para quem deseja iniciar na perícia judicial, especialmente vindo da área de SST, o primeiro passo é

se organizar. A atividade exige mais do que conhecimento técnico: é preciso estar legalmente habilitado e visível ao sistema de Justiça.

Segundo o Art. 156 do CPC, o juiz deve nomear um perito quando a análise do processo depender de conhecimento técnico ou científico. E isso acontece com frequência em temas como insalubridade, periculosidade, doenças e acidentes de trabalho.

Algumas ações simples já colocam o profissional no caminho certo:

- **Prepare um minicurrículo objetivo,** destacando formação, área de atuação e registro no conselho profissional. Não precisa ter experiência anterior em perícias, o importante é demonstrar preparo técnico;
- **Tenha uma carta de apresentação adequada ao Judiciário,** com tom direto, sem exageros, demonstrando disponibilidade e conhecimento da rotina pericial;
- **Cadastre-se nos sistemas dos tribunais** da sua região, como PJe e AJ-JT, com certificado digital (e-CPF) ativo e documentação atualizada;
- **Estude a estrutura de um laudo pericial,** conforme o Art. 473 do CPC, que exige clareza no objeto da perícia, métodos usados, fundamentação técnica e respostas aos quesitos.

Para quem ainda não foi nomeado, atuar como assistente técnico é um excelente ponto de partida. O Art. 465, §1º do CPC prevê essa função, em que o profissional representa uma das partes, formula quesitos e pode elaborar parecer técnico, uma ótima maneira de entender a lógica do processo pericial na prática e ter resultados financeiros mais rapidamente.

Com a regularização, atenção aos detalhes e postura profissional, é possível iniciar na área com segurança e construir uma reputação sólida ao longo do tempo.

CONCLUSÃO

A perícia técnica trabalhista é uma oportunidade concreta para profissionais de Segurança e Saúde no Trabalho que buscam ampliar sua atuação de forma técnica e independente. Prevista no Art. 156 do CPC, essa função permite que o especialista atue como auxiliar do juízo, contribuindo com análises técnicas em temas essenciais, como insalubridade, periculosidade, doenças e acidentes de trabalho.

É uma atividade autônoma, acessível e regulamentada. Não exige concurso público nem experiência judicial prévia, apenas habilitação legal, organização documental e preparo técnico. O perito responde com seriedade ao processo e deve elaborar um laudo claro, fundamentado e conforme o Art. 473 do CPC, podendo ainda ser convocado para prestar esclarecimentos, como estabelece o Art. 477, §2º.

Mais do que uma alternativa de renda, a perícia é uma forma legítima de aplicar o conhecimento em favor da Justiça, com impacto direto na vida dos trabalhadores e das empresas. Para quem atua em SST, ela representa um caminho viável, técnico e valorizado, e pode ser o próximo passo de uma carreira já consolidada. ■

Larissa Barreto Pessoa
Engenheira eletricista e de segurança do trabalho, com pós-graduações nas áreas Elétrica e de Gerenciamento de Projetos. Presidente da Abraest (Associação Brasiliense de Engenharia de Segurança do Trabalho), diretora da Anest (Associação Nacional de Engenharia de Segurança do Trabalho) e professora de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho

QUADRO EXPOSITIVO: UMA FERRAMENTA EFICAZ PARA A INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

TREINAMENTOS VISUAIS GARANTEM MELHOR RETENÇÃO DE CONTEÚDO, MAIOR ADESÃO AO USO DE EPIS (EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL) E MAIS SEGURANÇA NO DIA A DIA DAS OBRAS

Autora

No ambiente dinâmico e desafiador da construção civil, o treinamento de integração é o primeiro contato do trabalhador com as normas e os procedimentos de segurança. É nesse momento que ele compreende quais riscos irá enfrentar e como se proteger de maneira adequada. No entanto, a comunicação desse conteúdo nem sempre é eficaz.

O setor ainda concentra altos índices de acidentes de trabalho no Brasil e tem uma parcela significativa de profissionais com baixa escolaridade. Esse cenário exige que o treinamento seja prático, visual, dinâmico, participativo e objetivo para garantir que a mensagem seja assimilada por todos.

Uma solução que implantamos em canteiros de obra é o quadro expositivo para integração de segurança, que consiste em um painel físico que reúne exemplos reais de EPIs, ferramentas, cabos de aço, cordas e demais itens utilizados na rotina da obra, dispostos lado a lado para mostrar ao trabalhador o que está correto e o que deve ser descartado ou substituído.

A comparação direta permite que até mesmo quem tem pouca familiaridade com canteiro de obras ou com a segurança do trabalho compreenda imediatamente o que deve ser seguido.

POR QUE O QUADRO EXPOSITIVO É TÃO EFICAZ?

O segredo do sucesso dessa ferramenta está na andragogia, a ciência que estuda como os adultos aprendem. Diferente das crianças, adultos assimilam melhor quando o aprendizado está diretamente ligado às suas experiências e necessidades imediatas. Ou seja, o trabalhador aprende mais rápido quando vê algo que ele pode encontrar no dia a dia do canteiro.

Ao apresentar materiais reais, como um cabo de aço com almas rompidas, uma corda certificada e uma corda não certificada para executar trabalho em altura ou uma lixadeira sem a proteção do disco de corte, o quadro permite que o trabalhador identifique essas situações de risco em campo. Em vez de ouvir uma explicação abstrata, ele visualiza o problema e a solução ao mesmo tempo. Isso torna o treinamento mais participativo e memorável, criando um impacto que vai além do dia da integração.

COMO MONTAR UM QUADRO EXPOSITIVO EFICAZ

Montar um quadro expositivo não exige grandes investimentos, mas sim planejamento e coerência com a realidade da obra. A seguir, alguns passos essenciais para estruturá-lo:

- Seleção de itens reais: utilize EPIs e materiais usados no próprio canteiro, como cabos de aço, cordas, luvas, capacetes, talabartes, quadros elétricos, extensões elétricas e ferramentas. Separe exemplos em bom estado e itens danificados, para que a comparação seja clara;
- Classificação visual: identifique cada item como "adequado" ou "inadequado" usando etiquetas simples (cores verde e vermelha, por exemplo). Isso facilita a assimilação imediata, mesmo para quem tem dificuldade de leitura;
- Abordagem normativa, relacionando cada item às normas aplicáveis:
  a) NR6 (Equipamentos de Proteção Individual): certificação e descarte de EPIs danificados;
  b) NR10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade): uso correto de quadros, cabos e proteções elétricas (disjuntores, DRs, DPS);
  c) NR18 (Segurança em Obras de Construção): medidas de proteção coletiva, sinalização e boas práticas em canteiros.
- Sinais de alerta reais: mostre situações críticas, como carneira de capacete danificada, pontas de vergalhão sem proteção ou botões de acionamento travados com braçadeiras. Isso ajuda o trabalhador a reconhecer falhas rapidamente durante sua jornada;
- Atualização constante: inclua novos exemplos conforme surgem situações na obra. O quadro deve ser vivo e refletir os problemas mais frequentes identificados nas inspeções.

EXEMPLOS PRÁTICOS DE USO

Durante uma integração, o instrutor pode conduzir o grupo de trabalhadores pelo quadro, explicando ponto a ponto:

- Cordas para trabalho em altura: mostrar a etiqueta de certificação e comparar uma corda em bom estado com outra desgastada;
- Máquinas e ferramentas: demonstrar uma lixadeira com e sem a proteção do disco, explicando o risco de rompimento do disco e lesões graves;
- Discos de corte: apresentar os diferentes tipos de discos e informar o que cada um corta (madeira, metal, concreto e outros), reforçando o perigo do uso incorreto;
- Dispositivos de proteção das instalações elétricas: demonstrar a diferença entre disjuntor e DR, reforçando a função de cada equipamento;
- Capacetes de segurança: mostrar um capacete com jugular ausente ou carneira danificada e compará-lo a um capacete completo e em bom estado, ex-

plicando o risco de utilização do EPI danificado. Reforçar a necessidade do uso da jugular e de como fazer o ajuste do capacete de forma correta;
- Luvas de proteção: apresentar luvas com cortes, furos ou excesso de sujeira impregnada (como óleo ou graxa) e comparar com luvas adequadas e limpas, reforçando a importância de substituição periódica;
- Talabartes e trava-quedas: exibir um talabarte com desgaste nas costuras ou mosquetões amassados e compará-lo com um equipamento certificado e em boas condições, explicando como verificar a etiqueta de validade e a integridade das costuras;
- Vergalhões expostos: demonstrar uma barra de aço sem proteção na ponta e outra com proteção adequada (como ponteiras plásticas), reforçando o risco de perfurações e quedas;
- Botas de segurança: mostrar uma bota com sola desgastada e outra com solado intacto, destacando a proteção contra perfurações por pregos, risco presente, principalmente, na etapa de desforma nas obras;
- Extensões elétricas: exibir uma extensão improvisada com emendas e fio de isolamento simples versus uma extensão adequada com cabo de duplo isolamento e plugues padronizados, explicando o risco de curto-circuito e choque elétrico;
- Óculos de segurança: comparar óculos riscados ou quebrados com óculos em bom estado, destacando como a visibilidade comprometida pode gerar novos riscos;
- Respirador (proteção respiratória): mostrar um respirador em bom estado, com elásticos firmes e vedação íntegra, e compará-lo com outro sujo, deformado ou com a válvula danificada. Explicar que, antes do uso, deve-se verificar se o respirador está limpo, ajustado ao rosto e adequado ao agente a que o trabalhador estará exposto (poeira, vapores, etc.);
- Protetor auricular tipo plug: apresentar um plug novo e limpo comparado a um plug sujo e ressecado. Ensinar a forma correta de colocação, que é puxar a orelha para cima e para trás para retificar o canal auditivo e inserir o plug corretamente, mantendo-o firme para garantir a vedação. Orientar que um dos lados do cordão do plug seja marcado com um nó para identificar a orelha em que foi usado (direita ou esquerda), evitando a troca entre elas e reduzindo o risco de transmitir possíveis infecções. Destacar que plugs mal colocados ou mal higienizados reduzem a eficácia e aumentam riscos à saúde auditiva;
- Cabo de aço em linha de vida: mostrar um trecho de cabo de aço íntegro e outro com fios rompidos, oxidação ou deformação por dobras excessivas. Explicar que qualquer sinal de desgaste compromete a resistência do sistema e exige substituição imediata. Demonstrar, também, a clipagem correta, comparando grampos bem instalados com exemplos de montagem incorreta (grampos invertidos ou mal espaçados), reforçando que uma fixação errada pode levar à falha total da linha de vida durante uma queda;
- Cinta de elevação de cargas: apresentar uma cinta com desgaste visível, cortes nas fibras e manchas de óleo, comparando-a com uma cinta em perfeito estado e com etiqueta de certificação visível. Explicar que qualquer dano compromete a capacidade de carga e pode resultar em rompimento durante a movimentação. Destacar, também, a importância de verificar capacidade nominal e condições de armazenamento (evitar contato com bordas cortantes e exposição a produtos químicos).

Esse formato interativo e visual mantém a atenção do trabalhador e facilita a fixação das informações mais críticas para a sua segurança.

BENEFÍCIOS PARA EMPRESAS E TRABALHADORES

Para os trabalhadores:
- Compreensão imediata: o conteúdo visual supera barreiras de leitura e facilita o entendimento;
- Maior retenção: o aprendizado prático permanece por mais tempo na memória;
- Autonomia para identificar riscos: trabalhadores passam a reconhecer falhas no dia a dia e evitam acidentes.

Para as empresas:
- Redução de acidentes e afastamentos: consequência direta da conscientização eficaz;
- Cumprimento das normas regulamentadoras: evita autuações e interdições do Ministério do Trabalho;
- Padronização do treinamento: garante que todos recebam a mesma mensagem, independentemente de quem ministra a integração;
- Melhoria no clima de segurança: demonstra cuidado da gestão com a vida dos profissionais.

IMPACTO CULTURAL E ENGAJAMENTO

Mais do que transmitir informações técnicas, o quadro expositivo contribui para formar uma cultura de segurança. Quando o trabalhador enxerga diariamente exemplos visuais de condutas corretas e incorretas, a percepção de risco deixa de ser abstrata e se torna parte da rotina.

Esse esforço constante cria um senso coletivo de responsabilidade: cada um passa a cobrar não apenas pela própria postura, mas também pela do colega ao lado.

O impacto cultural também se reflete no engajamento da equipe. Treinamentos interativos despertam mais interesse do que palestras expositivas tradicionais, e o quadro se transforma em um ponto de referência para DDSs (Diálogos Diários de Segurança).

Com o tempo, esse recurso simples rompe barreiras de resistência às normas, pois o trabalhador deixa de enxergar as regras como imposições distantes e passa a percebê-las como proteção real para si e para seus colegas. Essa mudança de percepção aumenta a adesão espontânea ao uso de EPIs e incentiva a proatividade: trabalhadores começam a identificar, reportar e corrigir riscos por conta própria, antes mesmo de qualquer fiscalização ou orientação formal.

Ao alinhar o quadro com outras ações, a empresa fortalece um ciclo virtuoso: mais conscientização gera menos acidentes, e menos acidentes reforçam a confiança na gestão e no ambiente de trabalho.

INTEGRAÇÃO CONTÍNUA E REFORÇO DIÁRIO

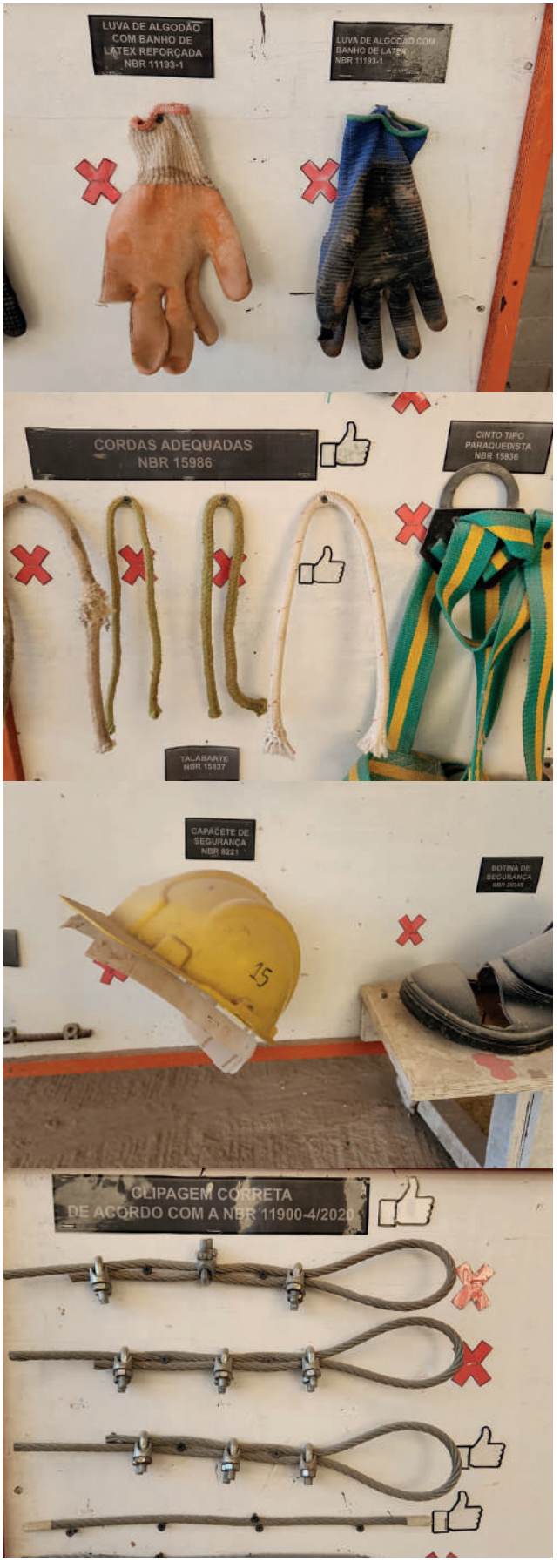
Outro benefício do quadro expositivo é que ele permanece instalado no canteiro após o treinamento, o que permite que os trabalhadores revisitem o conteúdo diariamente e fortaleçam os cuidados aprendidos na integração. Essa prática reforça a cultura prevencionista ao longo da obra.

Além disso, por ser visual e interativo, o quadro pode ser usado em campanhas sazonais, como a Semana Interna de Prevenção de Acidentes, e treinamentos complementares, ampliando seu impacto sem custo adicional.

SEGURANÇA ALÉM DA TEORIA

A implementação do quadro expositivo representa um avanço significativo na forma de comunicar segurança em obras. Ao unir andragogia, exemplos reais e Normas Regulamentadoras, transforma o treinamento de integração em uma experiência prática e eficaz, que respeita a realidade dos trabalhadores da construção civil.

Mais do que cumprir uma obrigação legal, trata-se de valorizar vidas e criar um ambiente onde cada profissional se sinta parte da prevenção. Um quadro simples, mas bem estruturado, pode ser o ponto de virada para reduzir acidentes e garantir que todos voltem para casa da mesma forma que chegaram: com saúde e segurança. ■



Autora

José Aparecido Leal
Engenheiro de segurança do trabalho

Cosmo Palasio de Moraes Jr. *(in memoriam)*
Técnico de segurança do trabalho

A SEGURANÇA QUE NINGUÉM QUER VER

A IMPORTÂNCIA DO SESMT (SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO) FRENTE A DECISÕES QUE IGNORAM A REALIDADE DAS EMPRESAS BRASILEIRAS

Adobe Stock

Ao longo dos anos, quem trabalha acaba entendendo na prática e a duras penas aquela velha história que explica a valorização do ovo da galinha em detrimento ao ovo da pata.

Nestes 30 anos de prevenção de acidentes tendo a oportunidade de desenvolver atividades continuamente no chamado chão de fábrica e, ao mesmo tempo, participar e acompanhar os grandes debates relativos da área, entendo que há necessidade de, urgentemente, juntar as duas prevenções de acidente, ou seja, a prevenção do dia a dia, feita pelos chamados SESMT, e a prevenção teórica discutida e tratada por aqueles que, mesmo com muita boa vontade e conhecimento, pouco ou nada conhecem sobre a realidade desta área.

Esta dicotomia, que em nosso País não é um privilégio da área prelecionista, ao longo do tempo, prestou uma série de desfavores que, por fim, veio a atingir mesmo aos operários contribuindo em alguns casos para a involução da segurança e da saúde no trabalho. Não creio que, de fato, exista de qualquer uma das partes algum tipo de intenção de causar danos. Vejo mesmo até certa boa vontade. No entanto, longe vai o tempo em que apenas boa vontade tinha algum valor.

Independentemente do que venha a acontecer no futuro, especialmente neste momento difícil de precisar, já que as negociações relativas à NR4 ainda se encontram em temas de fácil acordo, é importante que nós, os profissionais que conhecemos a esquina onde a prática se encontra com a teoria, estejamos atentos acima de tudo como especialistas e como cidadãos, para que não se faça desse segmento algo inviável e, sobretudo, que não se remeta à questão da vida e da saúde para um campo de interesses nebulosos.

Notoriamente, os problemas de segurança e saúde no Brasil não estão na legislação, reconhecida pelas vozes e mentes mais conscientes da comunidade prevencionista deste País como moderna e adequada. Difícil supor que as nossas NRs (Normas Regulamentadoras) não cumpram seu papel, quando, na verdade, em boa parte dos locais de trabalho elas não são cumpridas.

Sabemos, e não por informações e notas, que, nas empresas onde os programas de segurança são efetivos (e elaborados a partir das NRs), o índice de prevenção se mostra, em muitos casos, superior ao obtido em países do chamado primeiro mundo, mesmo que tenhamos por aqui máquinas obsoletas e outras condições um tanto quanto complexas.

Com certeza, podemos dizer que é verdade que o modelo do SESMT do Brasil deu certo, mas é claro que não nos referimos à teoria do SESMT, e sim à sua aplicação na prática e à sua extensão.

Penso que seja preciso coragem para partirmos em direção a um estudo no qual seja possível mostrar a evolução da prevenção em dois modos distintos, sendo o primeiro no segmento de pouco menos de 2% das empresas instaladas no Brasil, que mantém o SESMT, e o segundo nas demais empresas.

Dizer que o SESMT não contribuiu ou não contribui para a melhoria das condições de segurança do trabalho em nosso País sem que seja feita essa avaliação é algo, pelo menos, tendencioso e sem qualquer validade estatística.

Tenho em mãos as estatísticas de 12 grandes empresas que atuam no Brasil. Sem exceção, em todas elas os números mostram que alguma coisa mudou. Numa comparação simples, fica fácil entender que essas empresas, tal como outras tantas, ao longo dos últimos anos estiveram expostas a todo tipo de pressão dos fatores externos. De diferente, encontro apenas que essas empresas cumprem a NR4 e mantêm em seus quadros um grupo de profissionais prevencionistas atuantes.

Obviamente sei, também, que essas empresas passaram por alguns problemas relativos à prevenção na última década. Estudando os casos, encontramos momentos da história da relação capital-trabalho que tiveram forte influência, em casos como a abertura com poucos critérios das terceirizações, por exemplo.

Aqui, vale citar a situação pela qual passa uma grande e conhecida empresa nacional, que, no passado recente, era referência em termos de prevenção de acidentes mesmo quando comparada com outras similares do chamado mundo moderno. Até onde sei, desde muito a atividade desenvolvida por essa empresa se enquadra no rol das atividades industriais de maior risco, mas também sei que durante muito tempo não havia notícias de acidentes mais graves em suas instalações.

É fato, possível de contestação quando estudado, que, nas empresas onde o SESMT foi estabelecido, o padrão de segurança e saúde se ampliou e se consolidou. Tal constatação pode ser feita com facilidade desde que considerado o bom senso.

O QUE NINGUÉM VÊ

Alguém precisa dizer para algumas pessoas menos avisadas que estamos no Brasil. Essa é uma premissa essencial para qualquer debate que queira ter a seriedade como base. Alguém precisa, um dia, falar com seriedade sobre as coisas que fazemos aqui

e deixar, de uma vez por todas, de tentar impor que ou adotamos modelos externos ou não sobreviveremos.

A prevenção de acidentes brasileira é, com certeza, uma das áreas que mais evoluiu nas últimas décadas. O formato dado ao SESMT, à CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) e a outras iniciativas tomadas nessa direção é compatível com a cultura de nossa gente, com a necessidade de estabelecer um processo educativo e cultural capaz de corrigir erros grosseiros na nossa estrutura enquanto sociedade industrializada.

Não quero dizer com isso que tal estrutura ou modo de gestão para o assunto deva ser definitiva. Creio que, um dia, chegaremos ao tempo em que, de fato, como em tudo na evolução, tenhamos necessidade de rever o modo atual. No entanto, no presente momento de nossa história, mudar esse modelo é, pelo menos, temeroso.

Primeiro porque não temos, ainda, no seio de nossa sociedade, uma cultura mais arraigada com relação ao real conceito de saúde. Ainda vivemos em um País onde é possível trocar a saúde por adicionais e isso ocorre num momento econômico em que tais adicionais fazem muita diferença nos ganhos dos trabalhadores.

Apenas esse fato por si já demonstra a imaturidade de alguns envolvidos na questão e nos levam a ter dúvidas de como irão se portar caso tenham para si a responsabilidade de tratar o assunto. Ora, é preciso que fique claro, em especial para aqueles que, distante de tendências, queiram, de fato, entender o assunto, que não foi e nem é o SESMT que se empenha para a manutenção e a obtenção desses adicionais.

Antes, ao longo dos anos, os SESMT se empenharam e têm conseguido trabalhar em prol da eliminação dos riscos. Isso é um fato palpável em muitas empresas por todo o Brasil e, em alguns casos, com soluções de tal forma criativas que já há algum tempo têm sido adotadas em outros países que se espelham na nossa Engenharia de Segurança para encontrar soluções para seus problemas.

A questão de prevenção de acidentes no Brasil passa como todas as demais questões estruturais: como assunto que carece de ser olhado com seriedade. Quando nos deparamos com as notícias de acidentes fatais nos jornais que lemos, um ponto dos mais interessantes chama a atenção: não falta know how para que tais acidentes sejam evitados. A grande maioria deles ocorre pela inobservância de questões primárias de prevenção. A maior condição insegura desse País é a certeza da impunidade que

tem lugar comum ao lado de todas as demais barbáries que vemos.

É certo que, por todo o mundo, acidentes, ou seja, situações inesperadas ou não programadas, ferem, mutilam e matam. Mas também é certo que, há muito tempo, nos países evoluídos, acidentes como os que vemos em nossos noticiários deixaram de ocorrer na quantidade que ocorrem por aqui.

Isso já é uma realidade dentro das empresas onde os SESMT atuam e, de certa forma, cumprem o papel da autoridade. Nos demais locais de trabalho, de onde as autoridades e a justiça se mantêm distantes, não seria a falta do SESMT algo a ser pensado?

Recentemente, li nos jornais o caso de mais um acidente fatal em que o trabalhador veio a cair de uma obra de um prédio em São Paulo. Na própria notícia, escrita por alguém que não tem qualquer conhecimento mais profundo de nossa área, está explícito que o empregado não tinha qualquer tipo de equipamento de segurança.

Todos os dias, tomamos conhecimento de casos assim, mas, há muito tempo, se prestarmos atenção, não temos mais notícias desse tipo, com acidentes ocorridos dentro de empresas de grande porte. Será que os telhados e fachadas dessas empresas, algumas delas com mais de quatro mil empregados em constantes obras, têm alguma diferença destas que encontramos em cada esquina desse País?

Parece-me simplório demais não querer ver a realidade. Seria importante que, neste momento, estivéssemos discutindo, como há uma proposta em estudo, a universalização do SESMT. Tratando disso, com certeza, estaríamos prestando um grande favor ao País e à sua gente.

Pode ser que isso incomode alguns segmentos. Sem um profissional especializado para dar parâmetros ao debate, a tratativa das questões de segurança e saúde pode ser conduzida sem qualquer critério para o campo do negócio, onde, na maioria

das vezes, não há qualquer interesse real pela saúde e pela segurança das pessoas. No entanto, é preciso que aqueles que tanto defendem os modelos vindos do exterior tenham coragem de dizer que, em muitos países modernos, isso é uma realidade.

Dia desses, auxiliando na tradução técnica de uma auditoria de um sistema de gestão vindo de um desses países, constatei que a primeira pergunta era exatamente quanto ao estabelecimento receber algum tipo de suporte especializado sobre segurança e saúde (e isso independe do número de empregados ou do grau de risco). Tal questão, em meio a um calhamaço de questões relativas à certificação para um dado sistema, quando não atendida, implicava na não certificação.

Eis aí mais uma questão que ninguém quer ver: onde ocorrem os acidentes de trabalho no Brasil? Nas empresas com SESMT ou nos 98% das empresas que não têm qualquer tipo de cobertura especializada? Não é preciso estatística, basta ler jornais todos os dias. É só participar de grupos sociais de sua comunidade e, lamentavelmente, constatar que o grupo de mutilados e inválidos já não passa despercebido. Basta tomar ciência de que, em São Paulo, criou-se a Associação das Viúvas de Mortos por Acidentes na Construção Civil. Dê uma volta no quarteirão de sua casa e veja quantas obras você encontra sem qualquer cuidado de segurança.

OS CAMINHOS DO FUTURO

Os caminhos que hoje vemos pela frente, no meu entendimento, não se mostram consistentes a ponto de levarem a todas as mudanças sobre as quais ouvimos falar. Tentar colocar num mesmo momento o fim do SESMT dentro das empresas e a privatização do seguro acidente é ir de encontro a uma realidade que vai causar muitos problemas.

Hoje, todas essas deficiências e buracos que vemos no modo de gestão do assunto, em muitos casos, acabam não onerando as empresas devido à postura paternalista e sem gerenciamento da previdência pública. Com isso, quero dizer que parte do buraco deixado pela falta de atuação do prevencionista nas empresas é assumido e pago pelo Estado, deixando parte do empresariado sem muitas preocupações com o tema.

Em suma, é possível não pagar pela prevenção porque também não se paga pela falta dela. Entretanto, no momento em que estivermos diante dessas sequelas tratadas como parte de um negócio, que, como todo negócio, deve dar lucro, estaremos diante de um grande centro de conflitos. Penso que pouca gente se deu conta disso.

Para garantir menores custos com seguros, as empresas irão precisar mais do que nunca do SESMT e da retirada deste dos locais de trabalho, seja pela criação do suposto SEST Coletivo ou algo assim.

Este será mais um grande desfavor ao cidadão que, ao final de tudo, estará, mais uma vez, se o rumo das coisas não for mudado, arcando com o repasse dos custos nos produtos, para pagar pela falta de condição de segurança nos locais de trabalho. Ou seja, a mudança do seguro acidente e o afastamento simultâneo do SESMT dos locais de trabalho serão pagos, com certeza, por todos nós.

Para evitar isso, que, sem dúvidas, será a saída encontrada, há a necessidade de trabalharmos a transição do modelo atual do SAT (Seguro de Acidentes de Trabalho) para o privatizado com a manutenção e a ampliação dos Serviços Especializados em Segurança e Saúde. Talvez seja esse o modelo correto para o Brasil.

Portanto, cabe a nós contribuir, tanto pelos interesses da prevenção essencialmente dita quanto pelos interesses gerais do País, para que o debate hoje em curso sobre a NR4 encontre resguardo na contribuição que conduza a decisão ao interesse geral. Nenhum debate ou nenhuma decisão que leve em conta questões culturais, seja do empresariado ou do trabalhador, irá de encontro a soluções e propostas que façam frente à realidade.

Nesse momento, o papel do prevencionista como quem pode oferecer subsídios para um debate mais realista se torna de suma importância. Precisamos dizer à comunidade em geral, aos grupos sociais organizados e às cabeças que dirigem esse País, sem fazer aqui um trocadilho, o rumo mais seguro para esse assunto.

Com a palavra, os especialistas práticos, que, ao longo dos anos, se mostraram tecnicamente por demais capazes, mas politicamente verdadeira nulidades. ■

Edipo Henrique da Silva
Engenheiro de segurança e higienista ocupacional (ASST/Londrina) e presidente da ASENGEST
edipo@asst.eng.br

SÍLICA CRISTALINA: O RISCO QUE PERSISTE NO AR

O CENÁRIO TÉCNICO DE PREVENÇÃO DIANTE DA DEFASAGEM DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA E O DESAFIO DE PROTEGER A SAÚDE DO TRABALHADOR

Adobe Stock

Antes de mais nada, como engenheiro de segurança e higienista ocupacional, cabe ressaltar que a decisão de escrever sobre um tema que trata de doenças do trabalho em vez de acidentes nasce de uma dura constatação: as doenças ocupacionais matam muito mais trabalhadores do que os acidentes de trabalho.

De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), enquanto os acidentes de trabalho são responsáveis por aproximadamente 0,4 milhão de mortes anuais, as doenças ocupacionais ceifam a vida de cerca de 2,4 milhões de pessoas todos os anos.

A proporção é alarmante, mas raramente ocupa as manchetes. Isso acontece porque, diferente dos acidentes, que são imediatos e chamam a atenção, as doenças, muitas vezes, se manifestam tardiamente, quando o trabalhador já está afastado, aposentado ou distante do ambiente de trabalho.

Expor esses números é uma forma de mostrar que a prevenção e o cuidado com a saúde do trabalhador precisam ter o mesmo peso que a prevenção de acidentes.

Entre as doenças ocupacionais, poucos agentes químicos oferecem riscos tão sérios quanto a sílica cristalina. Curiosamente, ela não está restrita a indústrias químicas ou laboratórios, mas presente no cotidiano de inúmeros trabalhadores da construção, da mineração, da cerâmica e até em atividades domésticas.

Quando reduzida a partículas microscópicas, na chamada fração respirável, se torna especialmente perigosa. Nessa condição, suas partículas têm menos de 10 micrômetros de diâmetro aerodinâmico, muito menores que um grão de areia comum, que mede pelo menos 100 micrômetros. Essa dimensão, aliada ao formato das partículas, permite que alcancem com facilidade os alvéolos pulmonares, onde podem provocar doenças graves como a silicose.

LIMITES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL: BRASIL E MUNDO

No Brasil, os limites de exposição ocupacional à sílica estão previstos no Anexo 12 da NR15 (Norma Regulamentadora nº 15). Vale destacar que essa Norma foi publicada em 1978 e, desde então, passou por poucas alterações, em sua maioria superficiais, sem avanços significativos na atualização dos limites de tolerância para agentes químicos.

Entre as fórmulas previstas, a mais utilizada é a que trata da fração respirável, definida como:

$$L.T = \frac{8}{\%quartzo + 2}$$

Na prática, não se trata de um limite específico para a sílica, mas sim de um cálculo voltado para poeiras em geral que contenham sílica em sua composição. Esse modelo refletia o melhor conhecimento técnico disponível nos anos 1970, mas foi superado ao longo do tempo à medida que novos estudos aprofundaram a compreensão sobre a nocividade da sílica.

A lógica do cálculo é simples: quanto maior a concentração de quartzo, menor será o limite de tolerância. Contudo, do ponto de vista científico atual, essa abordagem já não representa a proteção adequada ao trabalhador.

Nos Estados Unidos, a OSHA (Occupational Safety and Health Administration), órgão regulador americano, estabeleceu em 2016 um limite fixo de 0,05 mg/m³ para sílica respirável, adotando como nível de ação o valor de 0,025 mg/m³.

A ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), considerada referência mundial em higiene ocupacional, recomenda um limite ainda mais rigoroso: 0,025 mg/m³.

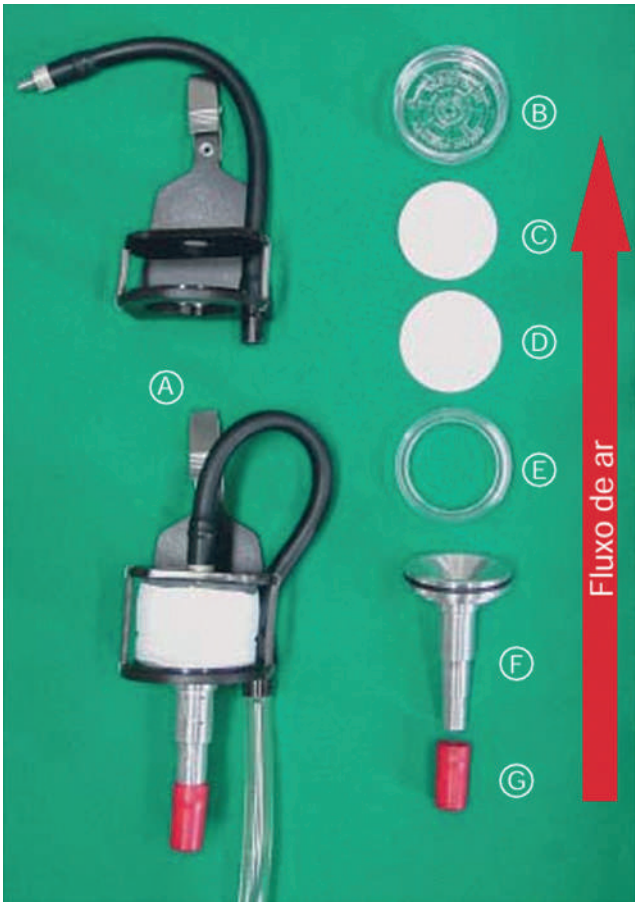
Na União Europeia, os valores variam entre 0,025 mg/m³ e 0,1 mg/m³ conforme o país, embora exista um movimento para a padronização em torno de 0,1 mg/m³. Portugal já segue o patamar da ACGIH, aplicando 0,025 mg/m³.

Quando comparado a esses parâmetros, o Brasil permanece distante das práticas mais restritivas, mesmo diante de evidências científicas de que a sílica representa risco significativo em concentrações inferiores às permitidas atualmente pela legislação nacional.

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL E ANÁLISE DA SÍLICA

A avaliação quantitativa destinada a determinar a concentração de sílica à qual o trabalhador está exposto é feita por meio da coleta de um volume conhecido de ar. No Brasil, a norma de referência para esse procedimento é a NHO 08 – Coleta de Material Particulado Sólido Suspenso no Ar de Ambientes de Trabalho, publicada pela Fundacentro (Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho) em 2009.

O processo consiste na utilização de uma bomba de amostragem, ajustada previamente para uma vazão calibrada, acoplada a um dispositivo coletor específico, por meio de mangueira flexível. Esse conjunto garante que o ar aspirado atravesse o filtro adequado, possibilitando a posterior análise da fração respirável e, consequentemente, a determinação da concentração de sílica presente no ambiente.



(A) Suporte para o dispositivo de coleta;
(B) Parte inferior do porta-filtro;
(C) Suporte do filtro;
(D) Filtro de membrana;
(E) Anel central do porta-filtro;
(F) Ciclone de alumínio
(G) Porta-resíduos.

Ciclone de alumínio desmontado com componentes do sistema de amostragem de poeira respirável (Fonte: NHO 08 da Fundacentro)

O amostrador deve ser instalado na zona respiratória do trabalhador, ou seja, a aproximadamente 15 centímetros das narinas, de modo a representar fielmente o ar efetivamente inalado durante a atividade. Ele permanece acoplado ao trabalhador por um período representativo da jornada de trabalho, coletando o particulado presente no ambiente.

Esse amostrador é conectado ao ciclone que atua como seletor de partículas, que pode ser fabricado em nylon ou alumínio. A função do ciclone é essencial: separar a fração respirável da poeira, permitindo que apenas partículas com diâmetro aerodinâmico inferior a 10 micrômetros atinjam o filtro de coleta. Dessa forma, garante-se que o material retido corresponda à fração capaz de penetrar profundamente no sistema respiratório, tornando a avaliação precisa e diretamente relacionada ao risco à saúde do trabalhador.

Instalação de sistema de coleta próximo à zona respiratória do avaliado (Fonte: acervo próprio)

Após a coleta em campo, a etapa seguinte é realizada exclusivamente em laboratório, onde o material retido nos filtros passa por análise específica para identificação e quantificação da sílica cristalina.

Existem dois métodos de referência internacionalmente reconhecidos para esse fim: o NIOSH 7500, que utiliza a técnica de difração de raios-x e o NIOSH 7603, baseado na espectroscopia no infravermelho.

Embora ambos possam ser aplicados, o método NIOSH 7500 é o mais atual, confiável e recomendado pela comunidade científica. Isso se deve à sua maior sensibilidade e precisão, especialmente em ambientes com concentrações baixas de poeira respirável, onde pequenas variações podem determinar a diferença entre um ambiente dentro ou fora do limite de tolerância.

Outra vantagem da difração de raios-x é que ela permite identificar de forma inequívoca diferentes formas cristalinas de sílica, como quartzo, cristobalita e tridimita, parâmetros interessantes para a tomada de decisão técnica.

MONITORAMENTO MÉDICO DO TRABALHADOR

A proteção do trabalhador vai além do controle ambiental da poeira. O acompanhamento da saúde por meio de avaliações médicas periódicas é fundamental para a detecção precoce de alterações respiratórias e para evitar a progressão das doenças associadas à exposição à sílica.

No Brasil, a NR7 (Norma Regulamentadora nº 7), que trata do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), determina a obrigatoriedade da realização de exames clínicos e complementares ao monitoramento da saúde dos trabalhadores expostos a agentes de risco, entre eles a sílica cristalina. Nesse contexto, destacam-se dois exames essenciais: a espirometria e a radiografia de tórax conforme as normas da OIT (Organização Internacional do Trabalho).

A espirometria é um exame simples que avalia a capacidade pulmonar do indivíduo por meio da força do sopro em um aparelho específico. Esse exame indica se o trabalhador apresenta uma função respiratória normal ou se já existem sinais de comprometimento, mesmo que ele ainda não relacione sintomas como falta de ar ou tosse.

Já a radiografia de tórax permanece como o exame de referência para identificar casos de silicose e outras pneumoconioses. Para garantir uniformidade na interpretação e diminuir a subjetividade, utiliza-se a classificação radiográfica da OIT, que organiza as imagens segundo a presença, o tipo e a densidade das opacidades pulmonares. Na prática, isso significa que os pulmões de um trabalhador com silicose tendem a apresentar manchas mais claras ou esbranquiçadas na radiografia, reflexo das cicatrizes causadas pela poeira de sílica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade exposta ao longo deste artigo demonstra que a sílica permanece como um dos maiores desafios de saúde ocupacional, exigindo atenção contínua de empregadores, trabalhadores e profissionais de segurança.

Apesar dos avanços técnicos e científicos no mundo, o Brasil ainda mantém limites de exposição baseados em referenciais ultrapassados, distantes das práticas internacionais mais restritivas e protetivas. Essa defasagem normativa coloca em risco a efetividade das medidas de prevenção e expõe milhares de trabalhadores a concentrações muitas vezes de risco grave e iminente à saúde.

Reconhecer esse atraso não significa apenas apontar falhas, mas reforçar a urgência de alinhar a legislação nacional aos parâmetros já consolidados por entidades como a ACGIH. Outras medidas, como a conscientização dos trabalhadores, a implantação de Programas de Proteção Respiratória e a realização de campanhas de coleta com confiabilidade estatística, são possíveis, mas ainda pouco implementadas pelas indústrias nacionais.

Somente assim será possível reduzir efetivamente a carga de doenças relacionadas à sílica e assegurar que a saúde do trabalhador seja preservada com o mesmo rigor adotado em países de referência. ■

Claudemir Marcos Prattes
Engenheiro de produção e gerente do Departamento de Relações Institucionais do Crea-PR

O PROGRAMA MAIS ENGENHARIA E A TRANSFORMAÇÃO DA ENGENHARIA PÚBLICA NO PARANÁ

CONHEÇA A INICIATIVA QUE CAPACITA JOVENS ENGENHEIROS E ESTAGIÁRIOS, PROMOVENDO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTÁVEL NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO

Fortalecer a engenharia pública é um dos principais pilares para promover um desenvolvimento estruturado, equilibrado e sustentável nos territórios. Quando faltam projetos básicos e executivos de qualidade, os municípios têm dificuldade de acessar recursos estaduais, federais e de agências internacionais, prejudicando o planejamento urbano e a implementação de políticas públicas essenciais.

Diante desse cenário, o Crea-PR (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná), em parceria com a Itaipu Binacional e UEPG (Universidade Estadual de Ponta Grossa), lança o Programa Mais Engenharia, uma iniciativa inovadora que visa transformar a realidade da engenharia municipal no Paraná.

A ORIGEM DO PROGRAMA MAIS ENGENHARIA

O Programa Mais Engenharia nasce de uma inquietação legítima e de um diagnóstico concreto sobre a realidade dos municípios paranaenses.

Em uma visita institucional do Crea-PR ao corpo técnico da Itaipu Binacional, no final de 2023, ocorreram debates sobre o descompasso entre a disponibilidade de recursos financeiros e a falta de projetos técnicos capazes de viabilizar a captação desses pelos municípios. A conclusão foi evidente: sem projetos de engenharia, o acesso ao orçamento fica comprometido e, consequentemente, o desenvolvimento não acontece.

O diálogo também destacou a grave limitação orçamentária dos municípios, a escassez de investimentos e a falta de equipes técnicas de engenharia bem estruturadas e devidamente remuneradas no setor público.

A partir dessa preocupação compartilhada, o Crea-PR inseriu no seu Planejamento Estratégico 2024 a proposta de "criar um programa inspirado nas residências técnicas que contribuísse com os gestores públicos municipais".

Com o objetivo de oferecer uma contribuição consistente, estruturada e de impacto aos gestores e servidores públicos municipais, o Crea-PR iniciou um trabalho aprofundado de análise, partindo do levantamento de um estudo previamente realizado por um comitê da sua Comissão de Educação e Atribuição Profissional.

Esse grupo analisou os modelos de Residência Técnica já implantados no Paraná, especialmente aqueles em parceria com universidades estaduais. E, neste momento, incluiu no debate a participação fundamental da UEPG.

A partir dessa base, e com as parcerias definidas, uma competente equipe de planejamento concebeu uma proposta única, inovadora e inédita no País, ancorada na valorização da engenharia e na promoção do desenvolvimento sustentável.

Foi graças à sensibilidade institucional e ao comprometimento do Crea-PR, da Itaipu Binacional e da UEPG com a causa pública que se tornou possível construir, de forma coletiva, o Programa Mais Engenharia, uma resposta prática e estruturada aos desafios enfrentados pelos municípios paranaenses e um novo caminho para o fortalecimento da engenharia pública no Estado.

O PROGRAMA MAIS ENGENHARIA: CONCEITO E ESTRUTURA

O Programa Mais Engenharia é o primeiro programa de residência técnica ligado ao Sistema Confea (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia)/Crea e Mútua, e sua missão é fortalecer a engenharia pública nos municípios paranaenses, articulando três frentes essenciais: engenheiros civis recém-formados (com até três anos de graduação), estudantes de engenharia civil e os servidores técnicos das prefeituras.

A proposta integra prática profissional, formação acadêmica e apoio institucional com foco na melhoria da infraestrutura urbana e na qualificação da gestão municipal.

A atuação dos engenheiros bolsistas vai ocorrer diretamente nas prefeituras, onde vão desenvolver e acompanhar projetos de engenharia civil. Esses profissionais, então, vão contar com o suporte de um estagiário e de um engenheiro municipal supervisor, promovendo um ciclo virtuoso de transferência de conhecimento e formação técnica aplicada à realidade dos territórios.

O PAPEL DAS INSTITUIÇÕES PARCEIRAS

A execução do Programa Mais Engenharia só é possível graças à cooperação institucional entre três grandes entidades:

Crea-PR: Responsável pela concepção e pela coordenação estratégica do programa, o Crea-PR atua como elo entre as prefeituras, os profissionais de engenharia e as demais entidades parceiras. Além disso, é o responsável pela execução do edital de seleção dos municípios e pela gestão técnica e institucional das ações em campo.

O Conselho também terá o papel de integrar as instâncias estaduais e federais, como as Secretarias de Estado, Itaipu Binacional e o Governo Federal, trazendo orientação e servindo como elo entre projetistas, gestores municipais e os órgãos responsáveis pelos programas de financiamento e recepção de projetos. Essa função visa garantir maior assertividade nos projetos elaborados e potencializar a captação e a boa utilização dos recursos públicos.

Itaipu Binacional: A participação da Itaipu Binacional, por

meio do Governo Federal, reforça o compromisso com o desenvolvimento territorial e a sustentabilidade. A instituição aporta recursos financeiros e conhecimento técnico em projetos socioambientais de grande escala, assegurando que a engenharia atue como um vetor de inclusão, segurança hídrica, mobilidade e qualidade de vida.

UEPG: Por meio de seu Departamento de Engenharia Civil, é a responsável pela formação acadêmica, pela gestão dos engenheiros bolsistas e pela coordenação dos estagiários.

A instituição também irá ofertar o curso de especialização em Gestão Pública em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável aos bolsistas e supervisores, com duração de 24 meses e 480 horas de formação, com metodologia EaD e foco prático.

BENEFÍCIOS E IMPACTOS DO PROGRAMA

Para os municípios, o Programa oferece:

- Apoio técnico na elaboração de projetos e fiscalização de obras;
- Fortalecimento da equipe técnica municipal;
- Criação de um banco de projetos para captação de recursos;
- Planejamento estruturado e eficiente das obras e investimentos;
- Melhora na gestão urbana e nos indicadores de infraestrutura.

Já para os engenheiros civis recém-formados, promove:

- Vivência real em projetos públicos de engenharia;
- Formação pós-graduada gratuita e certificada pela UEPG;
- Bolsa mensal e benefícios, como vale-alimentação, vale-transporte e seguro de vida;
- Licença de softwares BIM e computador para uso profissional;
- Ampliação da rede de contatos e reconhecimento profissional.

Por fim, para os estudantes de engenharia, há:

- Estágio supervisionado em obras e projetos municipais;
- Interação com equipes técnicas e gestores públicos;
- Licença de softwares BIM e computador para uso profissional;
- Apoio financeiro e desenvolvimento de habilidades aplicadas.

UMA MUDANÇA DE PATAMAR PARA O PARANÁ

O Programa Mais Engenharia não se trata de uma ação isolada, pois seu potencial está em criar uma rede contínua de projetos, profissionais e soluções, capaz de aprimorar o planejamento e a execução nos 399 municípios do Paraná. Com a meta inicial de envolver 50 municípios, mobilizando 50 engenheiros civis e 50 estagiários, o Programa é escalável e replicável.

Espera-se que centenas de projetos de infraestrutura, mobilidade, habitação, saneamento, drenagem e revitalização urbana sejam elaborados e estruturados, gerando condições reais de captação de recursos e execução de obras de alto impacto.

UMA FORMAÇÃO DIFERENCIADA PARA UMA CARREIRA TRANSFORMADORA

Os engenheiros civis partícipes do Programa Mais Engenharia terão acesso a uma jornada de formação profissional singular. Além de obterem o certificado de Especialista em Gestão Pública em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, esses profissionais vão vivenciar, na prática, os desafios e as soluções da engenharia aplicada ao setor público.

Essa vivência, aliada ao uso de tecnologias de ponta como o BIM (Building Information Modeling) vai conferir a esses engenheiros uma qualificação técnica altamente valorizada pelo mercado, elevando-os a um patamar diferenciado dentro da engenharia nacional.

Ao unir teoria e prática, inovação e responsabilidade social, o Programa forma um grupo diferenciado de profissionais aptos a liderar projetos de impacto, com domínio em elaboração técnica, captação de recursos, sustentabilidade e implementação de políticas públicas. Trata-se de uma oportunidade única de crescimento, que deixará um marco na trajetória profissional, pautado por excelência, propósito e protagonismo.

Para os estagiários, a exigência de participação prévia no Programa CreaJr-PR vai garantir uma base sólida de conhecimento e engajamento com a profissão. Durante o programa, esses estudantes terão a chance de atuar em projetos de engenharia pública de alto nível, sendo acompanhados por engenheiros experientes, e ainda terão acesso a cursos e treinamentos exclusivos promovidos pelo Crea-PR.

Essa formação integrada oferece um diferencial competitivo inestimável para o início de suas carreiras, criando um ambiente de aprendizado contínuo, troca de experiências e valorização profissional desde a graduação.

PROCESSO DE SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS

A seleção dos municípios participantes do Programa Mais Engenharia foi conduzida pelo Crea-PR e realizada por uma Comissão Tripartite, composta por representantes do Crea-PR, da Itaipu Binacional e da UEPG. Para essa edição, foram selecionados 50 municípios. O processo, então, buscou identificar as localidades com maior necessidade e potencial de impacto.

Os critérios de classificação usados para a seleção dos municípios incluíram:

- IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal): foram priorizados municípios com menos IDH-M, o que demonstra um foco em localidades com maior necessidade de desenvolvimento social e que podem se beneficiar diretamente do programa;
- Quantidade de engenheiros civis registrados no Crea-PR: municípios com menor número de engenheiros civis registrados receberam pontuações mais altas, um critério que reflete a estratégia de apoiar áreas com capacidade técnica mais limitada;
- Índice de engenheiros civis por mil habitantes: similar ao critério anterior, uma menor proporção de engenheiros por habitante resultou em maior pontuação, reforçando a priorização de municípios com menor densidade de profissionais de engenharia;
- Capacidade de endividamento preservada: municípios com menor proporção de dívida consolidada líquida em relação à receita corrente líquida foram mais bem pontuados, o que indica uma saúde fiscal que permite maior capacidade para a captação e boa utilização de recursos públicos.

MUNICÍPIOS SELECIONADOS E IMPACTO ESPERADO

O objetivo foi selecionar 50 municípios, mobilizando 50 engenheiros civis e 50 estagiários posteriormente. A distribuição das vagas foi proporcional entre as oito regionais do Crea-PR: Apucarana (6), Cascavel (6), Curitiba (6), Guarapuava (6), Maringá (10), Pato Branco (6) e Ponta Grossa (4).

Assim, os 50 municípios classificados para participar do Programa Mais Engenharia são:

- Regional Apucarana (6): Godoy Moreira, Arapuã, Cruzmaltina, Cafeara, Grandes Rios e Jardim Alegre;
- Regional Cascavel (6): São Pedro do Iguaçu, Diamante D'Oeste, Francisco Alves, Guaraniaçu, Campo Bonito e Ibema;
- Regional Curitiba (6): Doutor Ulysses, Guaraqueçaba, Adrianópolis, Campo do Tenente, Agudos do Sul e Piraquara;
- Regional Guarapuava (6): Fernandes Pinheiro, Santa Maria do Oeste, Novas Tebas, Inácio Martins, Boa Ventura de São Roque e Rebouças;
- Regional Londrina (6): Jundiaí do Sul, Figueira, Nova Santa

Bárbara, Itambaracá, Japira e Santana do Itararé;
- Regional Maringá (10): Mato Rico, Amaporã, Santa Mônica, Planaltina do Paraná, Indianópolis, Corumbataí do Sul, Esperança Nova, Querência Norte, Cafezal do Sul e Maria Helena;
- Regional Pato Branco (6): Coronel Domingos Soares, Manfrinópolis, Honório Serpa, Boa Esperança do Iguaçu, Enéas Marques e Renascença;
- Regional Ponta Grossa (4): Sapopema, Ventania, São João do Triunfo e Reserva.

A localização desses 50 municípios, distribuídos por oito regionais, pode ser visualizada no mapa a seguir, que ilustra o alcance geográfico e a intenção do Programa de promover o desenvolvimento equitativo em todo o Estado do Paraná.

PROCESSOS SELETIVOS DOS BOLSISTAS E ESTAGIÁRIOS

O Programa se estrutura na atuação de engenheiros civis recém-formados (bolsistas) e estudantes de engenharia civil (estagiários), que são selecionados por meio de processos rigorosos e transparentes.

SELEÇÃO DOS BOLSISTAS: ENGENHEIROS CIVIS RECÉM-FORMADOS

Os engenheiros civis recém-formados são selecionados para atuar como bolsistas técnicos de nível superior em prefeituras paranaenses, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de projetos de engenharia civil. A UEPG, por meio da CPS (Coordenadoria de Processos de Seleção), é responsável por planejar, organizar e executar esse processo seletivo.

CRITÉRIOS DE HABILITAÇÃO E INSCRIÇÃO

- Graduação: ter concluído o curso de graduação em Engenharia Civil há, no máximo, 36 meses;
- Registro profissional: possuir registro ou visto ativo no Crea-PR;
- Vínculo e acúmulo: não possuir vínculo de emprego na área da pós-graduação e não acumular bolsa de qualquer natureza.

PROCESSO SELETIVO

- Prova: consiste em uma prova objetiva com 25 questões de igual peso, utilizando um sistema somatório de alternativas, no qual cada questão pode ter múltiplas respostas corretas;
- Classificação: para ser considerado classificado, o candidato deve obter, no mínimo, 40% da nota total. A prova é realizada em cidades-polo das regionais do Crea-PR (Apucarana, Cascavel, Curitiba, Guarapuava, Londrina, Maringá, Pato Branco e Ponta Grossa).

RESERVA DE VAGAS (POLÍTICA DE EQUIDADE)

- PCDs (Pessoas com Deficiência): são reservadas 5% do total de vagas (3 vagas) para PCDs. A seleção ocorre por classificação geral, independentemente da região escolhida;
- Pessoas autodeclaradas negras: são reservadas 10% do total de vagas (5 vagas) para candidatos autodeclarados negros (pretos ou pardos com traços fenotípicos que os identifiquem). A seleção também ocorre por classificação geral;
- Equidade de gênero: o Programa garante que ao menos 50% das vagas sejam ocupadas por candidatas do gênero feminino.

Os bolsistas selecionados vão receber uma bolsa-auxílio mensal de R$ 6.500, além de auxílio-transporte (R$ 264), auxílio-alimentação (R$ 932) e equipamentos com softwares licenciados por até 24 meses. Além disso, terão acesso gratuito a um curso de Especialização em Gestão Pública em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (480 horas, EaD) oferecido pela UEPG.

SELEÇÃO DOS ESTAGIÁRIOS: ESTUDANTES DE ENGENHARIA CIVIL

Paralelamente à seleção dos bolsistas, é feito um processo seletivo para estudantes de engenharia civil que vão atuar como estagiários. Eles vão fornecer apoio técnico e administrativo aos engenheiros bolsistas nas atividades desenvolvidas nas prefeituras.

CRITÉRIOS DE HABILITAÇÃO E INSCRIÇÃO

- Status acadêmico: ser aluno regularmente matriculado em curso de graduação em engenharia civil, cursando entre o segundo e o oitavo semestre letivo ou equivalente em ano letivo;
- CreaJr-PR: estar inscrito no Programa CreaJr-PR ou em programa similar de outro estado, e possui carteira digital;
- Idade: ter mais de 18 anos até a data do encerramento das inscrições;
- Vínculo e acúmulo: não ter vínculo de emprego e não acumular outras bolsas (exceto as de natureza assistencial).

RESERVA DE VAGAS (POLÍTICA DE EQUIDADE PARA ESTAGIÁRIOS)

- PCDs: reservado 5% do total de vagas (3 vagas);
- Pessoas negras: reservado 10% do total de vagas (5 vagas);
- Equidade de gênero: garantia de que ao menos 50% das vagas, por região, sejam ocupadas por estagiárias do gênero feminino.

Os estagiários selecionados vão trabalhar 20 horas semanais com atividades presenciais, recebendo uma bolsa-auxílio de R$ 1.008,07, além de auxílio-transporte (R$ 264), auxílio-alimentação (R$ 932) e equipamentos com softwares licenciados por até 24 meses.

Ambos os processos seletivos visam garantir que os profissionais e os estudantes que vão integrar o Programa Mais Engenharia possuam a qualificação técnica necessária e o perfil adequado para impulsionar o desenvolvimento estruturado e equitativo dos municípios paranaenses.

PROGRAMA MAIS ENGENHARIA INICIA ATIVIDADES EM OUTUBRO DE 2025 E O FOCO SERÁ A FORMAÇÃO E A PRODUÇÃO DE PROJETOS PARA A CAPTAÇÃO DE RECURSOS

O Programa Mais Engenharia dá início a uma nova fase em outubro de 2025, quando os engenheiros bolsistas e os supervisores indicados pelos municípios começarão o curso de Especialização em Gestão Pública em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável. Com duração de 24 meses, a pós-graduação foi especialmente desenvolvida para capacitar esses profissionais nas rotinas, exigências e metodologias de projetos públicos, preparando-os para atuar com excelência nos municípios participantes.

Em novembro de 2025, será a vez dos estagiários de Engenharia Civil iniciarem suas atividades práticas junto às equipes locais, também por um período de 24 meses. Esses estagiários terão a oportunidade de vivenciar o dia a dia da engenharia pública municipal, aplicando conhecimentos técnicos em projetos de infraestrutura e recebendo formação complementar por meio de treinamentos exclusivos oferecidos pelo Crea-PR.

O foco central do programa está na elaboração de projetos de engenharia com qualidade técnica voltados à captação de recursos públicos, sejam eles estaduais, federais ou internacionais.

Espera-se que, durante a execução do programa, bolsistas e estagiários desenvolvam projetos básicos e executivos que apoiem os municípios na captação de investimentos essenciais para obras de infraestrutura urbana, saneamento, habitação, mobilidade e outras áreas estratégicas.

Todos os projetos elaborados no âmbito do Programa Mais Engenharia serão desenvolvidos a partir da metodologia BIM, que permite maior precisão, modernidade e reprodutibilidade das soluções propostas.

Outro diferencial é que os direitos autorais dos projetos serão cedidos ao final da parceria, de forma que o conjunto completo produzido irá constituir um grande banco de projetos, que será disponibilizado pelo Crea-PR, pela Itaipu Binacional e pela UEPG a todos os municípios paranaenses. Esse acervo vai representar um patrimônio técnico com potencial de multiplicar soluções, acelerar obras públicas e contribuir de forma decisiva para o desenvolvimento sustentável do Estado do Paraná.

O IMPORTANTE PAPEL DO CREA-PR DURANTE A EXECUÇÃO DO PROGRAMA

Ao longo dos 24 meses de duração do Programa Mais Engenharia, o Crea-PR vai atuar como facilitador técnico das equipes municipais, oferecendo capacitações adicionais aos engenheiros bolsistas, estagiários e supervisores indicados pelos municípios. Dentre os temas previstos, destaca-se o aprofundamento na metodologia BIM, que proporcionará ganhos significativos de qualidade e reprodutibilidade nos projetos desenvolvidos.

Além da capacitação técnica, o Crea-PR será o elo entre os municípios e os órgãos estaduais e federais responsáveis por editais, programas e linhas de fomento, aproximando os gestores públicos das oportunidades de captação de recursos. Essa atuação vai garantir maior assertividade na vinculação dos projetos produzidos no âmbito do Programa com as fontes de financiamento disponíveis, aumentando as chances de viabilização das obras públicas e fortalecendo o papel da engenharia na promoção do desenvolvimento municipal sustentável.

A ENGENHARIA TRANSFORMANDO O PARANÁ

Ao reconhecer o trabalho dos engenheiros que já atuam nas prefeituras e ao proporcionar aos bolsistas formação, estrutura e experiência de mercado diferenciada, o Programa Mais Engenharia eleva o padrão de excelência técnica e de gestão municipal. É uma iniciativa que gera impacto social de verdade, incentiva a equidade regional e consolida o Paraná como referência nacional em planejamento público baseado na engenharia.

O futuro das cidades começa com bons projetos. E bons projetos exigem profissionais qualificados, comprometidos e valorizados. O Programa Mais Engenharia é, acima de tudo, uma celebração à engenharia como força motriz do desenvolvimento sustentável e da transformação social no Estado do Paraná. ■

EQUIPE TÉCNICA GESTORA:

Crea-PR: engenheiro de produção Claudemir Marcos Prattes, geógrafo Omar Henrique Refondini Correia e engenheira civil Margolaine Giacchini.

Itaipu Binacional: André Luiz Romero de Oliveira e Claudemir Batista de Souza.

UEPG: engenheiro civil Carlos Emmanuel R. Lautenschläger, engenheiro civil Eduardo Pereira e engenheira civil Gabriela Mazureki Campos Bahniuk.

É possível encontrar mais informações sobre o Programa no Portal Mais Engenharia, disponível no link:
crea-pr.org.br/ws/programa-mais-engenharia

Claudemir Marcos Prattes
Engenheiro de produção e gerente do Departamento de Relações Institucionais do Crea-PR

CREA-PR VAI INVESTIR R$ 4,4 MILHÕES EM PARCERIAS E ATIVIDADES TÉCNICAS EM 2025

O INVESTIMENTO EM CAPACITAÇÃO FORTALECE A CATEGORIA, AMPLIA OPORTUNIDADES DE CRESCIMENTO E GERA IMPACTOS POSITIVOS PARA TODA A SOCIEDADE

Mais de 30 mil profissionais e acadêmicos das Engenharias, da Agronomia e das Geociências serão beneficiados, alcançando 1,23 milhão de pessoas impactadas em todas as regiões do Paraná.

Esse é o resultado esperado do investimento de R$ 4,4 milhões que o Crea-PR (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná) destinará, em 2025, a três linhas de apoio que fortalecem parcerias e promovem atividades técnicas.

Segundo o presidente do Crea-PR, o engenheiro agrônomo Clodomir Ascari, o investimento reafirma a missão do Conselho de fomentar o aperfeiçoamento técnico-científico e de manter a proximidade com a sociedade.

"Os R$ 4,4 milhões aplicados em 2025 refletem o nosso compromisso em manter uma política sólida de parcerias institucionais, com foco no fortalecimento da formação técnica e na aproximação com a sociedade. Cada real investido representa um avanço na qualificação profissional e na valorização do nosso sistema."

Já para o gerente do DRI (Departamento de Relações Institucionais) do Conselho, o engenheiro de produção Claudemir Prattes, os números demonstram o alcance das iniciativas.

"Apoiaremos mais de 300 atividades técnicas em apenas um ano, atingindo cerca de 30 mil profissionais e acadêmicos com ações de capacitação, atualização e troca de conhecimento. Esses resultados reforçam o compromisso do Crea-PR com a valorização técnica das categorias que representa."

TRÊS LINHAS DE APOIO

O planejamento do Crea-PR está estruturado em três modalidades de atuação, que integram entidades de classe, instituições de ensino e a sociedade em geral, conforme a imagem:

Destinada exclusivamente às entidades de classe registradas no Conselho, essa modalidade concentra o maior volume de recursos: R$ 3,2 milhões. Ao todo, foram formalizadas 72 parcerias com 27 entidades, resultando em 216 atividades técnicas, entre cursos, palestras, seminários e publicações, beneficiando diretamente 15 mil profissionais e 1,3 mil estudantes.

EDITAIS DE PATROCÍNIO

Com R$ 500 mil de investimento, essa linha contempla 30 projetos de entidades de classe e instituições de ensino. Serão promovidos eventos e publicações com foco em inovação, regulamentação e atualização técnico-científica, reunindo mais de 13.800 participantes em diversas regiões do Paraná.

POLÍTICA DE ESTANDES

Com foco na presença institucional em feiras, congressos e exposições, a Política de Estandes recebeu R$ 700 mil. Serão 60 espaços locados em eventos de grande porte, aproximando o Crea-PR de um público estimado em 1,2 milhão de pessoas e reforçando sua missão de orientação, fiscalização e valorização profissional.

IMPACTO E LEGADO

Ao todo, em 2025, o Crea-PR deve viabilizar 170 parcerias e 307 atividades técnicas, em colaboração com 98 entidades e instituições de ensino. Mais do que números, o investimento representa oportunidades de atualização profissional, disseminação de boas práticas e fortalecimento das profissões regulamentadas.

Para Ascari, trata-se de um movimento que projeta o futuro da Engenharia, da Agronomia e das Geociências no Estado. "Cada parceria firmada, cada atividade realizada e cada profissional impactado representa um passo concreto rumo a um ecossistema mais inovador, ético e preparado para os desafios do futuro. Esse é o papel do Crea-PR como agente transformador na construção de um Paraná mais seguro, sustentável e tecnicamente qualificado." ■

RESULTADOS DAS PARCERIAS DE 2025

Resultados gerais

- Valor total do investimento: R$ 4,4 milhões
- Parcerias celebradas: 162
- Entidades de classe e instituições de ensino: 98
- Atividades técnicas: 307
- Profissionais e acadêmicos atingidos: 30 mil
- Público total impactado: 1,23 milhão

Resultados por tipo de parceria

Edital de Chamamento Público

- Valor do investimento: R$ 3,2 milhões
- Parcerias celebradas: 72
- Entidades de classe: 27
- Atividades técnicas: 216
- Profissionais atingidos: 15 mil
- Acadêmicos atingidos: 1,3 mil

Edital de Patrocínio

- Valor do investimento: R$ 500 mil
- Parcerias celebradas: 30
- Entidades de classe e instituições de ensino: 30
- Atividades técnicas: 30
- Participantes atingidos: 13,8 mil

Política de Estandes

- Valor do investimento: R$ 700 mil
- Locações de estandes aprovadas: 60
- Organizações, entidades de classe e instituições de ensino: 60
- Atividades técnicas: 60
- Público impactado: 1,2 milhão

Todos os eventos e atividades técnicas são atualizados e publicados no Portal Conecta Crea-PR. Acesse em: conecta.crea-pr.org.br

ASENGEST
ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

asengest.londrina

CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

creaparana