

Eixo Temático ET-14-002 - Outros

A EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A FUMOS METÁLICOS NA ATIVIDADE DE SOLDADOR

Adriana Maria dos Santos¹, Nadja de Oliveira Garcia Caldas¹, José do Nascimento Júnior²

¹Tecnólogas em Segurança no Trabalho, IFPB - *Campus* Patos. E-mail: ndprotecao@gmail.com; santosadrianam@outlook.com; ²Especialista em Meio Ambiente em Professor, IFPB - *Campus* João Pessoa. E-mail: juniorifcg@gmail.com.

RESUMO

Os agentes químicos, de forma específica, fumos metálicos, presentes nas atividades realizadas por profissionais que lidam com solda, provocam danos à saúde do trabalhador, tendo como consequência o afastamento temporário ou permanente do profissional, acarretando em perdas produtivas para empresa. O estudo teve como objetivo buscar conceitos baseados em pressupostos teóricos sobre fumos metálicos, assim como, as implicações provenientes à exposição, no qual, foi discutido sobre medidas preventivas a serem implantadas para a minimização, neutralização ou eliminação de tal agente. De acordo com o estudo, percebeu-se a gravidade da exposição do trabalhador a agente químico encontrado na fundição de peças metálicas, proporcionando o surgimento de doenças ocupacionais ou incapacidade ao trabalhador em exercer suas atividades.

Diante deste estudo notou-se a falta de materiais e divulgações sobre este agravo a saúde laboral observando também, a necessidade do profissional Tecnólogo em Segurança no Trabalho para a investigação e transmissão de informações sobre medidas preventivas e corretivas que adeque o ambiente laboral ao grau de insalubridade permitido pela Norma Regulamentadora nº 15, proporcionando o bem-estar do trabalhador em sua atividade profissional.

Palavras-chave: Agentes Químicos; Soldador; Saúde do Trabalhador.

INTRODUÇÃO

Os riscos no ambiente profissional estão presentes nas mais variadas atividades exercidas pelo homem, podendo ser classificados como físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente ou mecânico. Cada risco possui sua maneira distinta em oferecer dano a integridade física e/ou psíquica do trabalhador, interferindo na vida profissional, social e familiar. A presença dos riscos ocupacionais existentes no ambiente laboral deve ser minimizada, neutralizada ou até mesmo suprimida, caso seja possível. Cabe ao empregador adotar medidas de cunho prevencionista para dificultar a incidência de acidentes e doenças ocupacionais no ambiente de trabalho.

Diante dos riscos existentes nas atividades laborais desenvolvidas em indústrias de metal, usinagem, serralharias, mecânicas, etc., envolvendo profissionais que lidam com solda, sendo uma atividade de suma importância no processo de soldagem metálica, surgiu a necessidade de elaborar uma pesquisa voltada ao estudo de medidas

de prevenção sobre o fumos metálicos (agente químico gerado através da fundição do metal, que contribui para o surgimento de doenças do trabalho em decorrência da exposição).

Pinto et al. (2011) assim como a Norma Regulamentadora nº 15 - Atividades Insalubres, mostra que, os agentes químicos são substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores [...], possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão. Além da produção de fumos que é típico de atividades desenvolvidas em serralharias, é notório a presença de poeira metálica, sendo gerada através da serragem dos ferros. Saliba (2013) define fumos como partículas sólidas resultantes da condensação de vapores ou de uma reação química, geralmente após a volatilização de metais fundidos. Enquanto que poeiras são partículas sólidas produzidas por ruptura mecânica de um sólido.

O risco químico é um vilão que faz parte do cotidiano dos soldadores ao realizarem atividades com equipamentos de solda, onde a fundição do metal proporcionará a formação de fumos, podendo ser inalado pelo trabalhador, acarretando em danos à saúde, caso não seja adotado nenhuma medida de prevenção.

Para que haja prevenção dos riscos inerentes as atividades desenvolvidas no ambiente laboral, há necessidade do profissional ter conhecimento de todo processo no qual está envolvido, como forma de minimizar as possibilidades de ação do risco ao qual está exposto. O ambiente de trabalho deverá passar por uma avaliação, como forma de identificar os riscos ocupacionais existentes, que podem comprometer a saúde do empregado.

Tendo em vista a importância do ambiente laboral saudável para o colaborador, é de grande valia a elaboração de pesquisas acadêmicas sobre risco químico, atentando para forma em que o profissional se previne dos agentes químicos provenientes da profissão, buscando ainda, investigar sobre as consequências decorrentes da exposição ao fumo metálico inalado pelo trabalhador.

OBJETIVO

Realizar uma análise desse agente que oferece dano à saúde do trabalhador, produzido em decorrência da atividade realizada por soldadores em usinas, serralharias, mecânicas, mostrando as implicações à saúde decorrentes da exposição, e propondo medidas preventivas que podem ser adotadas, tendo como base pressupostos teóricos que são de fundamental importância para tal pesquisa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a concretização desse estudo, foi realizado levantamento bibliográfico descritivo como forma de fundamentar a pesquisa, utilizando argumentos de reconhecidos teóricos que tratam sobre a temática estudada. Houve a necessidade de utilizar informações relevantes existentes em revistas impressas voltadas para Saúde e Segurança do Trabalhador como a "Revista Proteção". Além dos pressupostos teóricos arrecadados na biblioteca do curso de Tecnologia e Segurança no Trabalho, IFPB - *Campus Patos*, que serviram como base de pesquisa, utilizou-se também endereços eletrônicos que complementaram a análise.

O estudo busca analisar os agentes químicos, mais especificamente o fumo metálico encontrado em processos de soldagens realizados em usina, serralharias e mecânicas, assim como, os impactos causados por esse agente em decorrência da exposição, abordando medidas preventivas que podem ser postas em prática para a minimização ou neutralização desse risco.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como foi visto na parte introdutória desse trabalho, são vários os agentes classificados como risco químico. Dentre esses agentes, será discutido sobre o fumo metálico, característico das atividades realizadas por profissionais que atuam com equipamentos de solda.

Os fumos gerados através das atividades realizadas pela fundição de metal são definidos por Saliba (2013), como partículas sólidas provenientes da condensação de vapores ou de uma reação química, que acontece após a volatilização de metais fundidos. Essa reação permanece suspensa no ar de forma visível por algum tempo, passando a ser disseminada no ambiente laboral, sendo inalada pelo trabalhador por possuírem partículas menores que 0,5 micrômetros, e conseqüentemente acarretando em dano sua saúde, por atuar como substância tóxica. Os fumos são encontrados através da vaporização de metais como: cobre, ferro, manganês, zinco, metais necessários em trabalhos realizados em soldagens.



Figura 1. Soldador, fator de risco poeira metálica. Fonte: Domínio Público.

O processo de soldagem (Figura 1), realizado para reparos ou produção de algum equipamento, depende muito da utilização do eletrodo revestido, sendo a soldagem realizada pelo trabalhador de forma manual. Existe no mercado alguns tipos de soldagem que possuem vantagens e desvantagens na execução da atividade. Uma das vantagens é a elevação da produtividade ao ganhar tempo no processo, por exemplo, o uso da soldagem por arame tubular. O aproveitamento do tempo acontece por não precisar realizar a troca do eletrodo. Em contra partida, a grande desvantagem

caracteriza-se pela elevação da produção de fumos que será disseminado no ambiente afetando a saúde do colaborador.

Além da soldagem realizada por arame tubular, visto na Figura 1, podemos encontrar no mercado vários tipos de soldagens. Outro tipo predominante de liberação de fumos metálicos é a soldagem MIG/MAG, soldagem feita com gás de proteção, mais comuns argônio ou hélio, por ser versátil e ágil, sendo bastante utilizada em atividades realizadas nas indústrias, serralharias e manutenção de equipamentos.

A exposição ao fumo de solda pode provocar sérios problemas à saúde do trabalhador, quando não há prevenção adequada. Spinelli (2006) relata que, os riscos não são só de doenças, mas também de morte no caso das atmosferas deficientes de oxigênio e/ou inflamáveis de misturas de gases, vapores e aerodispersóides no ar [...].

A Tabela 1, mostra um levantamento realizado pela previdência social, que foi divulgado em fevereiro de 2013, referente ao benefício auxílio-doença ocorrido no ano de 2012. Os benefícios são provenientes da exposição dos empregados que realizam atividades de usinagem, solda, tratamento e revestimento em metais. O sítio eletrônico da previdência social elenca várias doenças decorrentes da exposição do colaborador a agentes causadores de disfunção à saúde. Sendo que das várias doenças responsáveis pelo afastamento, quatro chamaram mais atenção:

Tabela 1. Dados da previdência social, casos de acidentes e doenças do trabalho nos serviços com solda, referentes a 2012. Fonte: Previdência social, 2013.

PREVIDÊNCIA SOCIAL 2012						
CNAE: 25.39-0	Lesões, envenenamento e outras consequências de causas externas.	Doença do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	Doença do aparelho circulatório	Doenças do aparelho digestivo	TOTAL	
Serviços de usinagem, tratamento e revestimento em metais	36	25	9	9	79	

As informações sobre doenças do trabalho referenciadas na tabela 01, mostram a ocorrência de trabalhadores afetados por doenças, proveniente da atividade realizada no ano de 2012. Observa-se que a maior incidência de profissionais beneficiados são os que sofreram lesões, envenenamento e outras consequências de causas externas, sendo 28,44% beneficiados. Em seguida podemos observar que 19,75% sofreram problemas com doença do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo. Absolve-se também dos dados de 7,11% beneficiados por doença do aparelho circulatório e 7,11% por doença do aparelho digestivo.

Os benefícios auxílios-doença divulgados pela previdência são apenas dos acidentes que acontecem e são registrados pelo Cadastro de Acidentes de Trabalho -

CAT, pois existem casos que não chegam ao conhecimento da esfera pública, dificultando a divulgação de dados concretos.

A Tabela 1, mostra os registros de acidentes e doenças ocupacionais feitos através CAT, um cadastro fundamental para que o trabalhador possa ter a concessão de benefícios pela Previdência Social em caso de lesões com afastamento de serviço.

Já o Anuário Brasileiro da Revista Proteção (2014), traz dados quantitativos quanto ao risco nos acometimentos de acidentes de trabalho e desenvolvimento de doenças laborais. A Figura 02, representada pelo mapa brasileiro, mostra um total de 14.955 casos das diversas doenças por situação de registro em 2012.

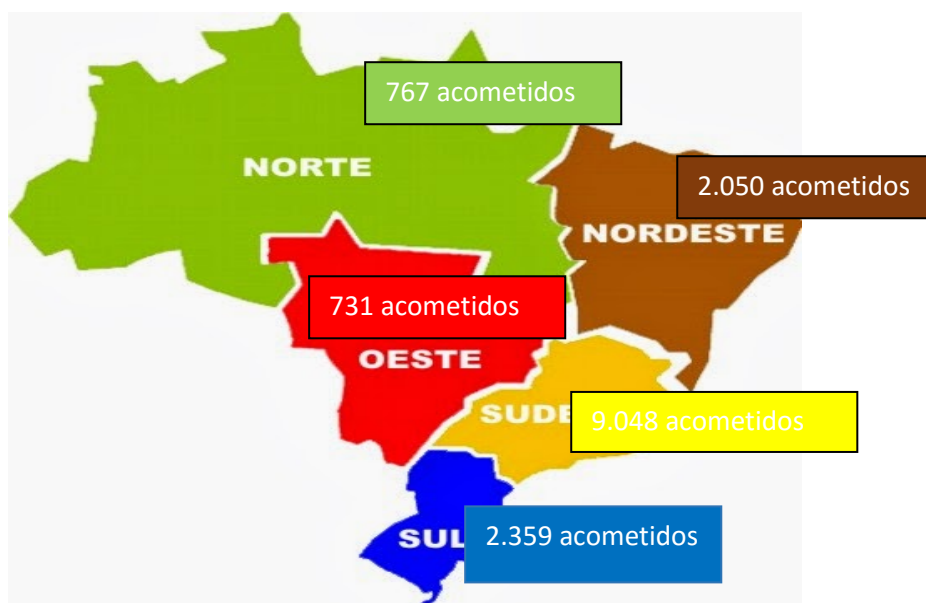


Figura 2. Trabalhadores acometidos por doenças do trabalho. Fonte: Anuário, Revista Proteção, 2014.

As informações relacionadas no mapa se referem de forma geral a quantidade de trabalhadores afetados por várias doenças, independente do tipo de atividade exercida. Dessa forma, os dados do Anuário Brasileiro da Revista Proteção relacionados na figura 2, mostra que os empregados mais afetados pelas doenças do trabalho em 2012 são os pertencentes a região sudeste com 9.048 casos. Em seguida temos os colaboradores da região sul com 2.359 incidência de doenças provenientes do trabalho, e na região nordeste foram registrados 2.045 doenças do trabalho.

Nota-se que a região sudeste é a mais afetada em razão do grandioso número de indústrias existente. E se há este assustador número para doenças laborais nestas estão inclusas as desenvolvidas pela poeira dos fumos metálicos.

Acidentes e doenças ocupacionais surgem todos os dias no país, e muitos não são registrados. A abertura do Comunicado de Acidente de Trabalho - CAT, é de grande importância para se ter um controle dos riscos inerentes as atividades laborais, como forma de estudar medidas que possam controlar os riscos causadores de dano à saúde do trabalhador.

O profissional que exerce trabalhos com solda, estão expostos ao fumo metálico, típico da atividade. Além de adquirirem doenças que foram elencadas na tabela 01, podem desenvolver também a siderose. Segundo Moraes (2010), a siderose é uma

pneumoconiose não fibrogênica, pois é típica da exposição ocupacional ao ferro como a manipulação de esmeril, fabricação de aço, fundição de ferro, e em processos de soldagem.

O agravo à saúde do trabalhador exposto a fumo metálico acontece devido a inalação. Moraes (2010), relata que o quadro radiológico na siderose apresenta microondulações difusas bilaterais, de forma semelhante a silicose. O óxido de ferro é acumulado de forma intensa nos bronquíolos e em pequenos vasos pulmonares.

Sabendo das consequências acarretadas pela exposição a substâncias químicas danosas ao ser humano, há necessidade da adoção de medidas de cunho preventivista. É necessário que todo ambiente laboral, seja avaliado detectando os riscos existente, como forma de buscar medidas preventivas a serem aplicadas, para diminuir as chances de adoecimento do trabalhador. A aplicabilidade da prevenção tem como objetivo minimizar, neutralizar ou eliminar os agentes danosos, causadores de doenças, acidentes e até a morte do profissional.

Em termos de Saúde e Segurança no trabalho, é notório a presença de três medidas a serem adotadas, como forma de atenuar os riscos provenientes da atividade laboral. 1 - Administrativa, redução do tempo de exposição, inovação dos equipamentos (ferramentas) proporcionando saúde e segurança ao trabalhador ou até mesmo proporcionar a realização da atividade numa área com ventilação natural disseminando de forma rápida o fumo gerado no local de trabalho. 2- Coletiva, que por sua vez contemplará a segurança de um conjunto de trabalhadores. Essa medida pode ser a implementação de exaustores/insufladores que são bastante utilizados em espaços confinados, onde há concentração de substâncias tóxicas. Persistindo a presença do risco, 3 - O fornecimento e utilização de equipamento de proteção individual coerente a atividade. Segundo, Super Guia de Proteção (nº 15, 2013), a proteção respiratória indicada para atividade com presença de poeiras, névoas e fumos metálicos em concentração de até 10 vezes o LE é a peça semifacial filtrante PFF2.

Outro fator importante, para as práticas em saúde e segurança no trabalho são os treinamentos e a divulgação de informações, para que antes de se pensar em medidas corretivas o risco se torne cada vez mais inexistente por meio da prevenção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a pesquisa realizada sobre fumo metálico envolvendo profissionais que trabalham com solda, é evidente que esse agente é resultado da atividade realizada por trabalhadores na fundição de metal, acarretando em danos à saúde do profissional a curto, médio ou longo prazo, devido a exposição. De acordo com Moraes (2010) e levando em consideração o tipo de agente, a absorção do fumo acontece pela via respiratória ou inalatória, sendo considerada como principal via de absorção.

O estudo mostra que os estados brasileiros estão vulneráveis ao surgimento de doenças decorrentes do trabalho. A Figura 2 apresenta um número de 14.955 doenças do trabalho que acometeu profissionais só em 2012. Esse número de enfermidades responsáveis pelo afastamento permanente ou temporário de colaboradores das suas atividades, nos remete a uma questão referente a falta de fiscalização.

Percebe-se que há deficiência na fiscalização dos ambientes laborais, e essa deficiência está acarretando em prejuízos para o país. O empregado que é afastado de suas atividades por incapacidade, resultará em benefícios auxílio-doença, que por sua

vez deixará de produzir, afetando o processo de produção. Segundo o Anuário Brasileiro de Proteção, foram mais de 163.953mil acidentes sem CAT ocorridos em 2012.

É inegável que a segurança no ambiente laboral é um assunto de grande importância a ser discutido pelas diversas áreas do conhecimento, como forma de disseminar informações através de trabalhos científicos, sobre a segurança do trabalhador, junto a atividade que exerce. Percebe-se que além das pesquisas sobre o assunto, há necessidade de incorporar profissionais de segurança no trabalho, para levar às empresas, todo conhecimento referente a um ambiente propício ao surgimento de riscos ocupacionais. Tais profissionais realizarão levantamentos referente a atividade exercida, avaliando o ambiente laboral sobre os possíveis riscos existentes, buscando medidas preventivas adequadas a serem adotadas para atenuar o risco. Dessa forma, as empresas que dependem do trabalho realizado pelos colaboradores que estão vulneráveis a ocorrência de acidentes, ou doenças relacionadas ao trabalho, poderão realizar suas atividades de forma segura, com a mínima incidência de acometimentos de acidentes e/ou doenças do trabalho, evitando assim, aberturas de CAT que devem ser direcionadas ao Ministério de Trabalho e Emprego-MTE.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO. Edição Especial da Revista Proteção. 2014. Ministério da Previdência Social. Anuário Estatístico da Previdência Social. 2013.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (AEPS). Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/estatisticas/menu-de-apoio-estatisticas-seguranca-e-saude-ocupacional-tabelas/>>. Acesso em: 12 set. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.339/GM, de 18 de novembro de 1999. Dispõe sobre lista de doenças relacionadas ao trabalho. Brasília: Diário Oficial da União, 1999.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Norma Regulamentadora NR-15 - Atividades e Operações Insalubres. 2009.

MORAES, M. V. G. **Doenças ocupacionais**: agentes físico, químico, biológico, ergonômico. São Paulo: Érica, 2010.

PINTO, A. L. T. **Segurança e medicina do trabalho**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

SALIBA, T. M. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 5.ed. São Paulo: LTr, 2013.

SPINELLI, R. **Higiene ocupacional**: agentes biológicos, químicos e físicos. São Paulo: Senac, 2006.

SUPER GUIA PROTEÇÃO: o roteiro do mercado preventcionista. nº 15, jul. 2013.