

ANÁLISE DOS FUMOS DE SOLDAGEM E SEU IMPACTO NA SAÚDE DO SOLDADOR

Kerolainy Lima Guedes¹; Jomar Meireles Barros²; Thalyne Keila Menezes da Costa³, Marcos Mesquita da Silva⁴

¹ UEPB, Campus Campina Grande, Enfermagem, kerolainylima@hotmail.com

² IFPB, Campus Campina Grande, Petróleo e Gás, jomar.barros@gmail.com

³ IFPB, Campus Campina Grande, Linguagens e Códigos, thalyne.keila@hotmail.com

⁴ IFPB, Campus Campina Grande, Petróleo e Gás, marcos.silva@ifpb.edu.br

Introdução

A soldagem é um método de união de materiais de importante aplicação nas indústrias, sendo extensivamente utilizada na fabricação e recuperação de peças, equipamentos e estruturas. Essa união é obtida por aquecimento em temperatura adequada, podendo envolver e incluir, ou não, o uso de pressão e do material de adição (MARQUES, 2009). O processo de soldagem provoca diversos riscos à saúde do soldador, desde os mais comuns, como os riscos físicos e ergonômicos, até os mais graves, como os riscos químicos (ANSCHAU, 2010). De acordo com Colacioppo (1985), os fumos de soldagem representam os principais agentes químicos, aos quais os soldadores se encontram expostos. Esses fumos, por sua vez, são formados por partículas de vapores e gases que se desprendem das peças em fusão; os vapores e gases, em contato com o oxigênio do ar, após resfriamento e condensação, oxidam-se formando os fumos metálicos (PEIXOTO & FERREIRA, 2013) que, dependendo da composição, concentração e intensidade, podem causar danos irreversíveis à saúde do trabalhador (SILVA et al., 2012), que vão desde irritações nos olhos e vias aéreas, como a problemas mais graves, em caso de grandes exposições, a exemplo de câncer nos pulmões. O grande perigo dos fumos de solda está no tamanho de suas partículas (0,01-1µm) e por serem muito pequenas, penetram no interior dos pulmões e se depositam nos alvéolos (ANSCHAU, 2010). De acordo com Matheus (2009), a curto prazo, a exposição e as concentrações excessivas de fumos de solda contendo zinco, magnésio, cobre e cádmio pode causar a febre dos fumos metálicos, também chamada “febre do soldador”. Seus sintomas são semelhantes a um resfriado e costumam ocorrer quatro horas após a exposição. Já a longo prazo, o soldador pode desenvolver doenças respiratórias como bronquites, asma, pneumonia, enfisema e siderose, este último, devido a presença de particulados de óxido de ferro nos pulmões.

Assim, o estudo norteia-se em analisar os fatores de risco associados aos fumos de soldagem e seus efeitos na saúde do soldador.

Metodologia

As informações foram levantadas com base em artigos de revistas, livros, dissertações, teses, monografias, sites e práticas no laboratório de soldagem do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Campus Campina Grande do Curso Técnico em Petróleo e Gás.

Resultados e discussão

O uso da soldagem pode ser um simples reparo, como um conserto de uma perna de cadeira metálica, até a fabricação de grandes navios e pontes. Todavia, as operações de

soldagem geram fumos e gases prejudiciais à saúde do soldador (MARQUES, 2009). Esses fumos são altamente perniciosos, porque além das várias patologias que cada substância pode desenvolver individualmente, em conjunto, podem progredir para um problema mais grave (COLACIOPPO, 1985). A penetração dessas substâncias no organismo se dá por via respiratória, digestiva e dérmica, sendo a via respiratória considerada a mais importante (ALMEIDA, 2013). De acordo com Bonow et al. (2014), o fumo proveniente da queima do aço inoxidável, por exemplo, pode causar lesão pulmonar aguda e a exposição a outros compostos químicos também expõe os trabalhadores a distúrbios no sistema cardíaco.

A quantidade, composição e o tempo de exposição são fatores significativos para determinar o grau de toxicidade das substâncias. No Brasil, a Norma Regulamentadora NR-15, do Ministério do Trabalho, determina os limites de tolerância (LT) para riscos químicos. Entretanto, indica apenas o valor máximo tolerável de exposição a fumos metálicos de Manganês ($1\text{mg}/\text{m}^3$) e Chumbo ($0,1\text{mg}/\text{m}^3$). Devido à essa deficiência nos limites de tolerância no Brasil, usualmente se utiliza a orientação da *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH), uma entidade internacional que reúne todas as informações possíveis referente às diversas substâncias químicas, agentes físicos e índices de exposição biológico (BEIs) que possam estar presentes no ambiente de trabalho (MAESTRI & VITALI, 2005); a NR 9, referente ao Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, em seu item 9.3.5.1 c, recorre à ACGIH para limites de exposição que não estejam presentes na NR-15, levando-se em consideração a jornada de trabalho que o trabalhador se expõe diariamente.

Conclusões

Apesar da soldagem, atualmente, ser considerada um dos processos mais importantes utilizado nas indústrias, a exposição frequente aos fumos de solda, liberados durante o processo, acarreta em diversos riscos ao soldador. Por serem partículas muito pequenas, esses fumos se depositam nos alvéolos pulmonares e seus compostos químicos são distribuídos pelo organismo através da corrente sanguínea e, dependendo da composição desses fumos, as consequências podem ser irreversíveis. Portanto, tendo em vista os riscos atribuídos à atividade do soldador e a importância de sua saúde para um melhor desenvolvimento no trabalho, as empresas devem adotar medidas que possam minimizar os riscos ocupacionais com o cumprimento das normas vigentes e, se necessário, o aprimoramento dos equipamentos no ambiente de trabalho.

Palavras-Chave: Soldagem; Fumos de soldagem; Riscos à saúde.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Jorge Manuel Ramos De. **Exposição a fumos de soldaduras: quais os factores de risco?**. 2013. 87p. Dissertação (Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho) – Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa.

ANSCHAU, Léo Diel. **Análise de fumos de soldagem, sistemas de proteção e desenvolvimento de protótipo para estudo da emissão de fumos de soldagem para processo MIG/MAG**. 2010. 52p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Panambi.

BONOW, C. A; CEZAR-VAZ, M. R; SILVA, L. R. W. Da; ROCHA, L. P; TURIK, C. Distúrbios de saúde relacionados ao aprendizado de solda: avaliação de abordagem para

comunicação de risco. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 22, n. 1, jan/fev. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n1/pt_0104-1169-rlae-22-01-00043.pdf. Acesso em: 11 de maio de 2017.

COLACIOPPO, Sergio. **Avaliação da exposição profissional a fumos metálicos em operações de solda**. 1984. 113p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MAESTRI, Altamir Antonio; VITALI, Claudio Antonio. **Aspectos negativos dos fumos de soldagem: prevenção e soluções para salvaguardar a saúde do trabalhador**. 2005. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista de Segurança do Trabalho) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

MARQUES, Paulo Villani. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

MATHEUS, Bruna; DAHER, Maria José E. Risco químico relacionado aos fumos de solda e poeira metálica. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 3, n. 3, 2009. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/rcs/article/viewFile/509/568>. Acesso em 12 de maio de 2017.

NR-9. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr9.htm>>. Acesso em 12 de maio de 2017.

NR-15. Atividades e Operações Insalubres. Disponível em: http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr15_anexoXI.htm. Acesso em: 12 de maio de 2017.

PEIXOTO, Neverton Hofstadler; FERREIRA, Leandro Silveira. **Higiene ocupacional III**. 2013. 152p. Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Rede e-Tec Brasil, Santa Maria.

SILVA, Eduardo Santana Da; MARIANO, Jeidilucy Ferreira; MENDONÇA, José Lucas Vieira De. **Mapeamento dos riscos existentes na atividade de soldagem (fumos metálicos)**. 2012. 47p. Monografia (Especialista de Segurança do Trabalho) – Curso de Pós-Graduação de Engenharia de Segurança do Trabalho, UNIFOA Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda.