

Artigo: Levantamento de Custos da Hora Industrial de um Setor de Soldagem
Autor: Alex Sandro Fausto dos Santos
Email: alex.fausto@ig.com.br
Data: 11/07/2019

Levantamento de Custos da Hora Industrial de um Setor de Soldagem

Para a fabricação de um conjunto soldado, além da operação de soldagem propriamente dita, há outros processos envolvidos, tais como o corte a *laser*, corte a plasma, usinagem, dobra, estampagem, entre outros, sendo que processos de tratamento térmico podem ser adicionados, como recozimento, preaquecimento, alívio de tensão, revenimento, pós-aquecimento etc.

Este artigo refere-se à composição, em porcentagem, dos elementos que compõem o custo-hora industrial do setor de soldagem por meio do emprego do processo de soldagem ao arco elétrico, denominado GMAW (*Gas Metal Arc Welding*), em peças de aço carbono, sendo excluídos os custos das operações anteriores ao processo de soldagem mencionado neste artigo.

Vale ressaltar que o artigo se delimita apenas aos custos relacionados aos consumíveis, EPIs (equipamentos de proteção individual), custos com energia elétrica, depreciação de equipamentos, manutenção de máquinas, tochas, consumíveis, antirrespingo, bocal, difusores de gás e mão de obra.

Como parâmetro do trabalho, inicialmente foi relevado o tempo de arco aberto, levando-se em conta os produtos com maior taxa de deposição e, conseqüentemente, também os custos com os consumíveis de soldagem (arame e gás de proteção, por exemplo). O objetivo era determinar o valor do custo-hora do setor de soldagem com a maior exatidão possível.

Para o cálculo do tempo de arco aberto foram utilizados como base os dados mostrados na tabela abaixo:

Tempo de Arco Aberto, base de cálculo para um box de soldagem

Horas Diárias	Horas Semanais	Horas Mensais	Horas Mensais * 24 Box de Soldagem
02:15 min	10,77+1,5 (Sábado) =12,27	49 Horas	49*24 = 1.178 Horas Mensais

Os dados supracitados mostram que a média de tempo de arco aberto corresponde a cerca de 33% de 1 hora de trabalho (20 min), sendo os demais tempos relacionados a operações de montagem ou movimentação do soldador, por exemplo.

Já no que se refere aos custos de manutenção relacionados com equipamentos de soldagem e consumíveis foi empregada a média dos custos nos últimos 24 meses, dividindo-se pelo tempo total de arco aberto, assim determinando o valor total.

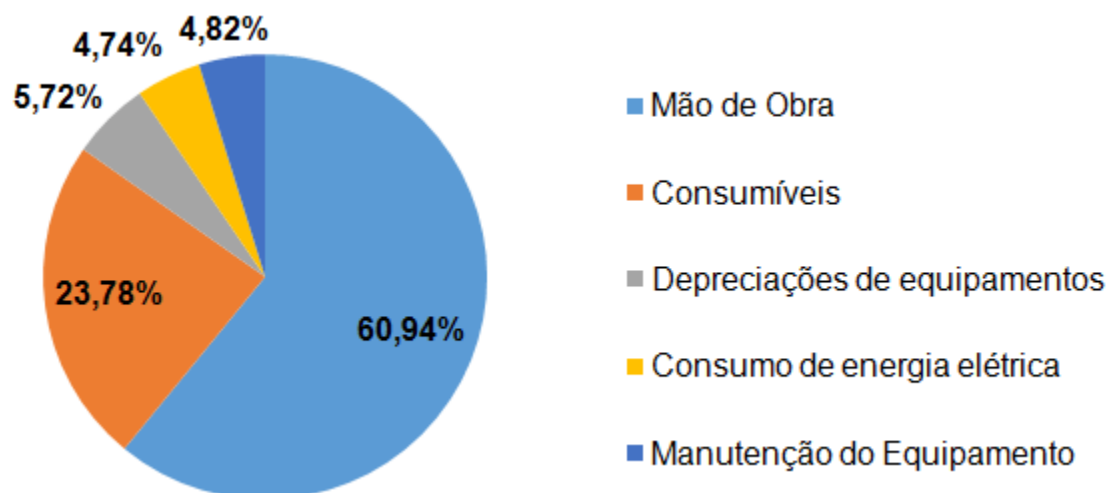
Custos com a mão de obra

Como base de cálculo foi utilizada a metodologia mostrada abaixo:

O custo-hora do soldador e auxiliar de produção foram obtidos por meio do somatório dos cálculos das despesas relacionadas aos salários e encargos sociais e trabalhistas – férias, 13º salário, participação nos lucros, refeições, transporte, EPIs, entre outros. A mesma sistemática é aplicada para a determinação dos custos-hora do líder de produção, supervisor de produção e engenheiro de soldagem, portanto para a mão de obra indireta e gestão utilizam-se as seguintes fórmulas:

- Líder: custo-hora dividido pela quantidade de *box* de soldagem;
- Supervisor: custo-hora dividido pela quantidade de mão de obra direta, devido o supervisor ser o responsável pelos setores de corte a *laser*, dobra e soldagem;
- Engenheiro de soldagem: custo-hora dividido pela quantidade de soldadores e auxiliares.

O gráfico a seguir resume a composição do custo-hora industrial do setor de soldagem mediante os dados mencionados anteriormente.



O gráfico anterior demonstra que a mão de obra corresponde a quase 61% do custo-hora, ressaltando a importância da otimização e gestão dos recursos humanos envolvidos nesse processo, seja por meio de treinamentos e qualificações, seja por meio de padronização dos processos, tais como instruções de trabalho claras e acessíveis, dispositivos de soldagem simples e robustos, ambiente de trabalho com condições de higiene, segurança e ergonomia, além de uma política de recursos humanos de retenção e valorização dos empregados envolvidos com os processos de soldagem.

Os dados anteriores mostram uma oportunidade de racionalização dos processos de soldagem por meio da automação ou robotização, cabendo a cada companhia avaliar a viabilidade econômico-financeira.

Cabe salientar que os dados informados neste artigo podem variar segundo a estrutura de custos de cada empresa, entretanto sabe-se que grande parte das PMEs (pequenas e médias empresas) apresentam uma estrutura de custo similar à apresentada neste artigo.

Conforme mencionado no início do artigo, as fórmulas utilizadas para alguns cálculos não foram explanadas, mas elas ser consultadas nas referências bibliográficas.

Referências bibliográficas:

CANETTI, Eduardo E. Custos nos processos de soldagem. In: WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Editora Blucher, 1992. Cap. 11, pp. 449-461.

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.