

## CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE SOLDAGEM

Luiz Gimenes Jr.  
Edson Urtado  
Julho 2011



**Fig 1- Máquina de solda sendo calibrada**

## **Introdução**

È crescente o número dos pedidos de calibração de máquinas de solda, dessa forma escrevemos esse artigo no intuito que possa ajudar a compreender o que é necessário para uma calibração de máquinas de solda.

Vamos procurar fornecer informações sobre os procedimentos de calibração, vamos mostrar um formulário simples para emitir os certificados de calibração

As empresas cada vez mais buscam a certificação ISO 9000 para seus produtos e serviços. O objetivo das normas ISO 9000 é garantir que os clientes adquiram produtos e serviços sob uma certas regras de controle e condições específicas e sempre por pessoas treinadas, isso é uma garantia para qualquer comprador seja pequena empresa ou uma grande empresa multinacional minimize o risco de adquirir produtos com problemas.

As Auditorias da ISO 9000 estão preocupados com a documentação que as empresas geram, basicamente são procedimentos de trabalho. Cabe à empresa seguir passo a passo, um dos itens a ser seguido na Norma diz que todos os instrumentos de medição devem ser calibrados em um determinado espaço de tempo, as máquinas de soldagem tem tais instrumentos e portanto devem sofrer esse processo de calibração, os principais são Corrente e Tensão e outros podem ser velocidade de allimentação de arame vazão de gás de proteção, velocidade avanço da tocha, etc.

Vamos começar colocando algumas premissas para ajudar a compreender o que estamos tentando realizar com a calibração de um instrumento. Quatro temas serão abordados:

1. Calibração vs Certificação
2. Qual é a frequência de calibração necessária?
3. Carga resistiva
4. A calibração do equipamento de origem

## **Calibração vs Certificação**

Calibração é o nome dado ao conjunto de operações que estabelecem, sob condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um instrumento calibrador e os valores apresentados por uma medida efetuada em equipamento

A operação de calibração é baseada na comparação entre o instrumento padrão correspondente á grandeza física estabelecidas por padrões rastreáveis, de modo determinar e verificar a sua exatidão de acordo com a especificação do instrumento comparado.

Resumidamente a calibração de um instrumento é verificançaõ do que está sendo mostrado, e comparar se está dentro de tolerâncias admissíveis do instrumento medido,

Certificar é fornecer o Documento com o registro das medições e demais informações mostrando que o medidor calibrado agora pode ser usado no dia a dia.

## Frequencia de Calibração

Recomenda-se que a frequência de calibração seja anual, não se esqueça que deve haver um sistema de manutenção preventiva, para que seu instrumento esteja em ordem nesse período. Lembre-se que para a ISO 9000, você tem livre escolha para definir o intervalo para qualquer período de tempo que você desejar e deve estar contido nos procedimentos quando elaborada a documentação da ISO 9000 Também tenha em mente que o intervalo de tempo que você e declarar pode ser alterada, por exemplo, se você julgar que os instrumentos instalados precisam de uma calibração mais frequentemente, você pode alterar o intervalo a cada seis meses.

## Carga Resistiva

Carga resistiva da soldagem nada mais é que o arco elétrico, que é muitas vezes referida como carga dinâmica, o que significa a carga oscila com o passar do tempo. Portanto, a calibração durante a soldagem pode incorrer em muitos erros, dessa forma indicamos que se utilize uma resistência constante ou seja uma carga estática. Ambos são exemplos de cargas resistivas, nesse caso foi projetado especificamente para ajudar você a calibrar conforme a **Fig 2 - Banco de Carga PowerMIG OAD 6500**

## Calibração do equipamento de origem

Para certificar o seu instrumento de medição você necessita ter um **instrumento padrão Fig 3** rastreado pelo sistema nacional de calibração RBC, esse tem validade e um certificado próprio.

Alguns de vocês podem já ter uma empresa que faça esse tipo de serviço de calibração em seu equipamento, se você não tem essa empresa que calibra podemos lhe apresentar a INFOSOLDA, uma empresa que pode calibrar e fornecer os serviços de calibração de seus instrumentos de medição. Website: [www.infosolda.com.br](http://www.infosolda.com.br) E-mail: [infosolda@infosolda.com.br](mailto:infosolda@infosolda.com.br), a empresa também comercializa os equipamentos de teste, que você precisa para sua certificação.



Figura 2 – Banco de Carga PM 6500



Fig 3 – Alicata Amperométrico

## **Recomendações**

Quando se trabalha com equipamentos de solda elétrica, siga todas as precauções de segurança contidos nos manuais técnicos e ter apenas técnicos especializados para calibrar o equipamento, pois a eletricidade pode causar sérios danos a saúde ou mesmo matar se não for manuseada adequadamente.

## **Certificado de Calibração**

O certificado deve conter as seguintes informações mínimas:

Numero do Certificado,

Identificação do Instrumento/maquina de solda, marca e modelo capacidade.

Data de calibração, data prevista para a próxima calibração,

Identificação do Instrumento utilizado para a calibração data de validade e certificado RBC,

Medições lidas e a comparação com instrumento variação em %,

Aprovar ou rejeitar o uso com os variação smáximas permitidas.

Local e Data

Condições atmosfericas de temperatura e umidade relativa

Identificação do tecnico /empresa responsável.

## **Identificar as maquinas e os equipamentos calibrados**

Aplicar uma etique adesiva junto ao instrumento calibrado, o preenchimento com as informações necessárias, mínimas são:

Identificação do Instrumento/maquina de solda

Data de calibração, data prevista para a próxima calibração,

Identificação do tecnico /empresa responsável

Numero de certificado de calibração.

## **Calibrar um Amperímetro**

A variação normal admissivel da leitura do amperímetro é de + ou - 10% da leitura do medidor padrão, veja detalhe na Fig 4.

Fazer leituras em intervalos de 100 ampères de 100 ampères até a potência máxima da corrente.

Anotar os dados em uma Folha de Dados

## **Calibrar com shunt**

O SHUNT é um amplificador de corrente, geralmente utiliza-se shunt de 600 milivolts. Cada amplificador terá na saída será um sinal de milivolts para cada ampere de carga, ou seja, 100 ampères é lido como 100 milivolts em seu voltímetro calibrado.

Utiliza shunts ou também chamados derivadores de corrente com precisão de 0,1%, e não se esqueça de adquirir com um certificado de calibração RBC.

## **Calibrar com alicate amperométrico**

As leituras com um alicate amperométrico podem ser mais imprecisas pois pode ser alterado a leitura mudando a posição do cabo de solda nas mandíbulas do alicate

no amperímetro.e as leituras podem não ser repetíveis. Recomenda-se o uso de um shunt de precisão. Se você está usando o banco de carga POWWEMIG, o banco de carga já possui o instrumento de medição e pode ser usado como padrão primário para o amperímetro

### **Calibrar um Voltímetro**

As leituras de tensão devem ser tomadas no Bornes de saída da maquina de solda as leituras devem ser tomadas em circuito aberto

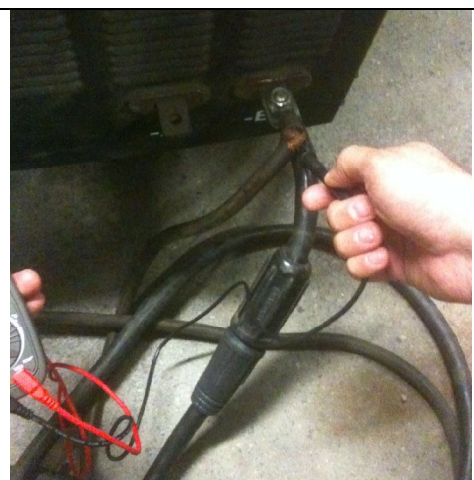
A variação normal admissível da leitura do voltímetro é de + ou - 10% da leitura do medidor padrão. veja detalhe na Fig 5

Fazer leituras em intervalos de 10 volts do mínimo até o máximo de tensão em circuito aberto.

Gravar dados em uma folha de Dados de Calibração



**Fig 4 Detalhe de Medição Corrente**



**Fig 5 Detalhe de Medição Tensão**

### **Maquinas de Solda sem Amperímetros/Voltímetros**

A:máquinas de solda mais antigas que não tem instrumentos nesse caso, não se recomenda calibrar as máquinas que não têm instrumentos, providencie a instalação de Voltímetros e Amperímetros.

### **Como Calibrar Instrumentos analógicos**

Existem ainda muitos equipamentos antigos que não dispõem de displays digitais, nesse caso o erro será bem maior pois geralmente as escalas são repartidas em 10 ou 20 amperes e em volts geralmente de 5 em 5 volts, o que você pode fazer é aumentar a faixa de variação admissível para 15%.

### **Como calcular a Variação de Medição**

Para calcular o percentual de erro, siga este exemplo a partir dos dados de calibração:

$$300 - 289,7 = 10,3$$

$$10,3 : 300 = 0,034333 = 3,4\%$$