



Guia Técnico

## **Segurança e Higiene no Trabalho**

### **Volume X – Soldadura**

um *Guia Técnico* de **O Portal da Construção**

[www.oportaldaconstrucao.com](http://www.oportaldaconstrucao.com)

**Copyright O Portal da Construção**, todos os direitos reservados.

Este Guia Técnico não pode ser reproduzido ou distribuído sem a expressa autorização de **O Portal da Construção**.

## Índice

1. Introdução .....	3
2. Tipos de Soldadura .....	4
3. Riscos .....	6
4. Medidas de Prevenção .....	8
5. Equipamentos de Protecção Individual .....	9
Sobre os autores deste Guia Técnico ...	12



## ***1.Introdução***

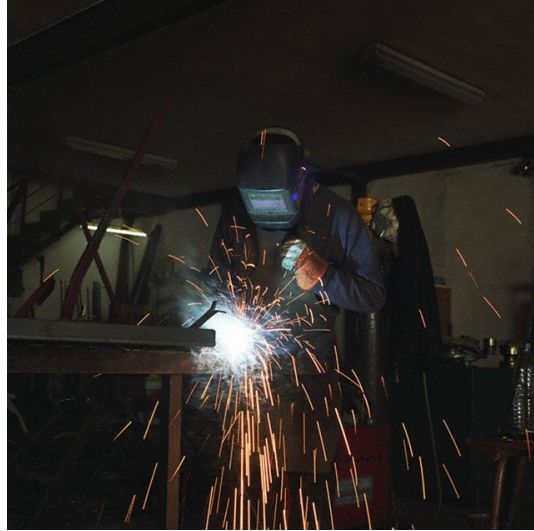
A soldadura é uma operação que permite ligar dois ou mais elementos metálicos ou plásticos.

Essa ligação pode ser feita por aquecimento, por pressão, ou em simultâneo, com ou sem adição de material complementar (também denominado material de adição).

O uso dos processos de soldadura está hoje generalizado. É empregue em muitos produtos, em praticamente todo o tipo de indústria.

A actividade de soldadura acarreta diversos riscos, pelo que os profissionais desta actividade devem estar bem cientes dos seus principais processos, de forma a conseguir avaliá-los correctamente.

Nas páginas seguintes, acompanhe-nos, e perceba um pouco melhor quais os principais tipos de soldadura, os riscos inerentes a esta actividade e tudo o que de pode e deve fazer para eliminá-los ou, pelo menos, contê-los.



### **Soldadura a Arco Eléctrico**

A Soldadura por Arco Eléctrico serve para ligar metais por meio do calor. Esse calor é produzido por um arco eléctrico (ou por um circuito eléctrico fechado).

### **Soldadura a Resistência**

A Soldadura a Resistência une dois metais pelo calor produzido pela resistência ao fluxo de uma corrente eléctrica.

## **2. Tipos de soldadura**

### **Soldadura a Gás**

A Soldadura a Gás une as partes metálicas pelo efeito do calor de um maçarico a gás. Neste tipo de soldadura, o gás mais comum é o acetileno misturado com oxigénio.

### **Soldadura Semi-automática MIG/MAG**

A Soldadura Semi-automática MIG/MAG consiste no emprego de fios eléctrodos contínuos, na extremidade dos quais se estabelece o arco eléctrico e uma atmosfera protectora.

**Soldadura MIG:** quando se utiliza um gás inerte (Argon, Hélio ou misturas).

**Soldadura MAG:** Quando se utiliza um gás activo (CO<sub>2</sub> - Dióxido de Carbono, ou misturas)

### **Soldadura TIG (Tungsten Inert Gas)**

A Soldadura TIG é um processo de soldadura de alta qualidade, realizado através de um arco eléctrico entre um eléctrodo de tungsténio infusível e a peça no seio de uma atmosfera de gás inerte, o Argon ou o Hélio, utilizando-se metal de adição, igual ao metal base.



### **Soldadura por Pontos**

A Soldadura por Pontos aproveita a resistência que certos materiais oferecem à passagem da corrente eléctrica, transformando-a em calor que funde os materiais, em função da duração do tempo de passagem dessa corrente. Quando se aplica sobre eles uma pressão adequada, eles soldam.

### **Soldadura de Estanho/Chumbo**

A Soldadura de Estanho/Chumbo é habitualmente usada para operações complementares de acabamento.

### **Soldadura de Materiais Plásticos**

A soldadura de plásticos consiste na junção de duas peças de materiais poliméricos iguais ou compatíveis, sob calor e pressão.



### 3. Riscos

Como já mencionamos na Introdução deste Guia, a Soldadura é uma actividade que tem vários riscos associados. Agora, com um pouco mais de detalhe, vamos analisar quais os principais.

#### **Choques eléctricos**

Estão relacionados com a utilização do material eléctrico envolvido no processo de soldadura.

#### **Incêndios e Explosões**

Poderão ocorrer devido às temperaturas elevadas geradas nos processos de soldadura ou devido ao emprego de materiais potencialmente explosivos, especialmente os gases.



Os processos de soldadura podem desencadear fogos das classes:

**A:** materiais sólidos (madeira, tecido, papel) cuja combustão se faz sob duas formas:

- combustão viva com chama;
- combustão lenta sem chama, mas com formação de brasa incandescente;

**B:** líquidos ou de sólidos liquidificáveis (essências, óleo, álcool, etc...);

**C:** combustíveis gasosos (metano, propano, hidrogénio, etc...).

**D:** fogos de metais leves (sódio, magnésio, alumínio,...).

### **Queimaduras e exposição a vários gamas de radiação**

Devem-se às altas temperaturas produzidas pelo equipamento e pelos salpicos de material incandescente. O processo de soldadura pode também produzir a emissão de radiações não ionizantes (em especial UV e IV).

### **Inalação de gases e fumos**

Relacionadas com as emanações perigosas e plenas de substâncias tóxicas produzidas por certos gases, que quando inaladas causam danos aos indivíduos expostos.

### **Ruído**

Em alguns processos de soldadura, as emissões de ruído ultrapassam os valores recomendados, especialmente na soldadura por arco e por plasma.



#### 4. Medidas de Prevenção

Agora que já observamos os principais riscos, vamos verificar quais as grandes medidas de prevenção a tomar para as operações de soldadura:

- Devem apenas ser realizadas por pessoas com a formação adequada;
- Tem de ser garantida a exaustão localizada de fumos;
- Deve existir sinalização e extintores adequados nos locais de realização dos processos. Os extintores devem ser de pó químico ABC e/ou de CO<sub>2</sub>, sendo que deve haver pelo menos 1 extintor de 6kg para cada raio de 10 metros;
- A instalação eléctrica e as máquinas têm de estar devidamente limpas e preparadas, em conformidade com as normas em vigor;
- Os locais onde os processos vão decorrer devem ser convenientemente arrumados e limpos, com especial atenção para a eliminação total de todos os vestígios de substâncias químicas;
- De modo a evitar a formação de gases e vapores, arejar bem os locais de trabalho e aspirar esses gases e vapores no ponto da sua emissão;
- Por trabalhador, o posto de trabalho deve ter uma área de 2m<sup>2</sup> e uma cubagem de 11,5m<sup>3</sup>;
- Quando necessário, instalar paredes ou anteparos de forma a impedir que as radiações nocivas, calor ou chispas atinjam outros locais de trabalho e/ou outros trabalhadores;





## 5. Equipamentos de Protecção Individual

Os Equipamentos de Protecção Individual (EPI's) são o "último reduto" da protecção do trabalhador e, por isso, o seu uso deve ser pensado enquanto tal. Assim, é crucial efectuar uma análise prévia dos riscos que não são possíveis de eliminar através das medidas de prevenção acima descritas.

Aquando da selecção dos EPI's, tem que se considerar os seguintes aspectos:

- os riscos a que o trabalhador está exposto;
- as condições de trabalho;
- as partes do corpo que se pretende proteger, tendo em conta as características pessoais do trabalhador que os vai utilizar.

Consequentemente, é necessário escolher os EPI's específicos para a protecção :

- dos ouvidos;
- dos olhos e da face;
- das vias respiratórias;
- das mãos e dos braços;
- do tronco e do abdómen;
- dos pés e das pernas.

### **Protecção dos ouvidos**

Habitualmente, são escolhidos tampões ou os auscultadores. Essa escolha deve estar de acordo com o Decreto-Lei 182/2006, de 6 de Setembro.

### **Protecção dos olhos e da face**

Devem seguir as seguintes regras:

- não limitar o campo de visão;
- conter lentes neutras;



- permitir a inclusão de óculos de correcção.
- ser resistentes à corrosão, choques, abrasão e produtos químicos;

### **Protecção das vias respiratórias**

As máscaras têm por finalidade proteger trabalhadores contra agentes perigosos e eventuais faltas de oxigénio.



Existem igualmente vários tipos de aparelhos filtrantes para utilizar de acordo com os agentes contaminantes. Dividem-se nas seguintes três categorias:

- Filtros para partículas;
- Filtros para gases e vapores;
- Filtros combinados (de partículas, gases e vapores).

### **Protecção das mãos e dos braços**

As luvas devem ter conservação adequada e ser substituídas assim que se deteriorem.

As mangas de couro são também recomendáveis, uma vez que podem existir eventuais salpicos de material incandescente.

A Norma Portuguesa 2310 de 1989 estabelece, classifica e fixa as dimensões das luvas de protecção a utilizar contra os riscos

mais comuns a que estão expostas as mãos dos trabalhadores no desempenho de qualquer actividade profissional.

### **Protecção do tronco e do abdómen**

Seguindo a mesma lógica do ponto anterior, é recomendada a utilização de aventais de couro.

### **Protecção dos pés e das pernas**

A protecção dos pés e pernas é fundamental quando existe a possibilidade de lesões devidas a acções mecânicas, físicas, químicas, térmicas ou eléctricas, típicas dos procedimentos de soldadura.

As características específicas da actividade de soldadura requerem algumas protecções adicionais para os pés e pernas, tais como:

- Botas com biqueira de aço – em todas as ocasiões em que exista o risco de queda de peças ou entalões provocados por equipamentos elevatórios;
- Polainas - para a protecção das pernas (dos eventuais salpicos de material em fusão e das chispas formadas).



O PORTAL DA CONSTRUÇÃO é um portal agregador de conteúdos relacionados com as áreas de construção civil, arquitectura e engenharia civil.

O PORTAL DA CONSTRUÇÃO disponibiliza, entre os seus conteúdos, um Directório de Empresas do ramo, com o intuito de proporcionar aos seus utilizadores um fácil e rápido acesso a contactos relevantes do sector.

O PORTAL DA CONSTRUÇÃO propõe-se a ser uma indispensável ferramenta on-line de apoio ao utilizador.