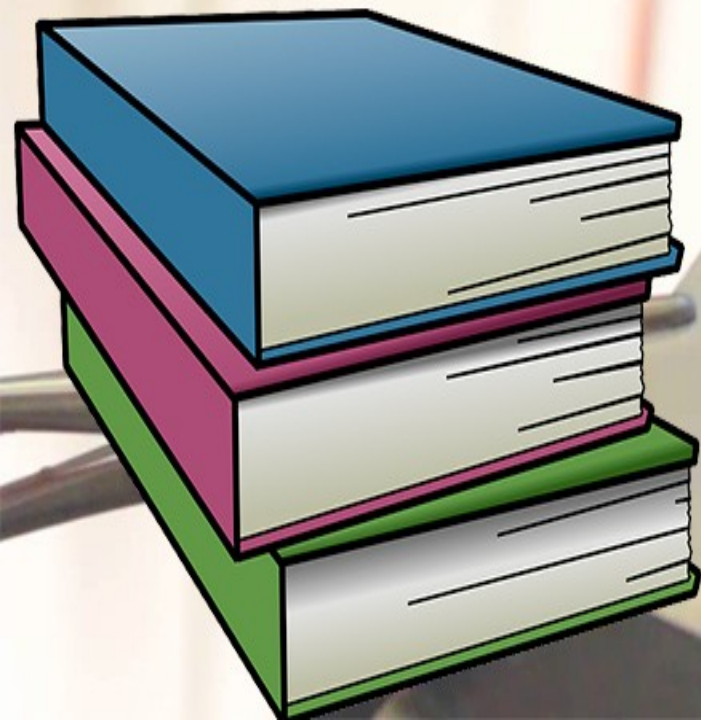


# Solda Oxiacetilênica

**E-BOOK**



# SUMÁRIO

1- Características do processo .....	04
2- Gases utilizados .....	06
3- Reguladores de pressão .....	08
4- Maçarico de aquecimento e suas principais aplicações .....	09
4.1- Maçarico de aquecimento .....	10
4.2- Bicos misturadores para aquecimento .....	11
4.3- Principais aplicações .....	12
4.4- Especificações do maçarico de solda .....	13
4.4.1- Tipos de maçarico: maçaricos de média pressão (tipo misturador) .....	14
4.4.2- Tipos de maçarico: maçaricos de baixa pressão (tipo injetor) .....	15
4.4.3- Tipos de maçarico: maçaricos com misturas no bico .....	16
4.5- Tipos de maçarico .....	17
4.6- Maçarico de solda .....	18

# SUMÁRIO

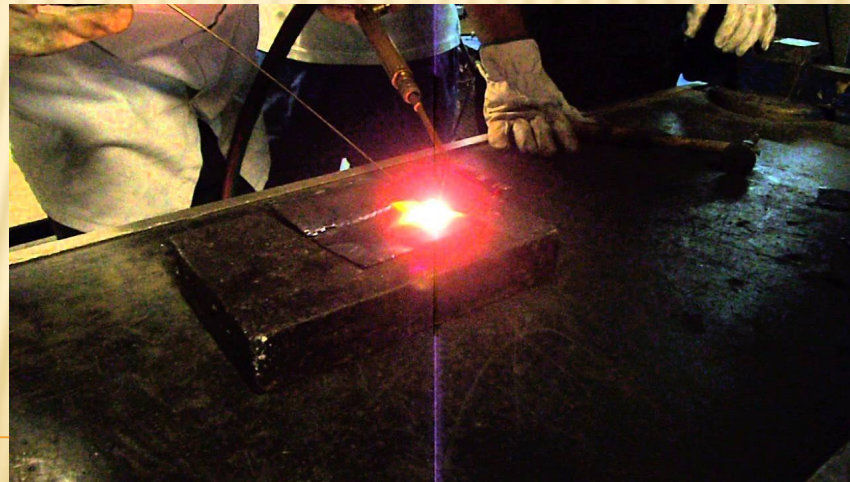
---

5- Tipos de chama .....	20
6- Fluxo e materiais de adição .....	22
7- Técnicas de soldagem .....	24
Sobre a Alusolda .....	26

# 1- CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

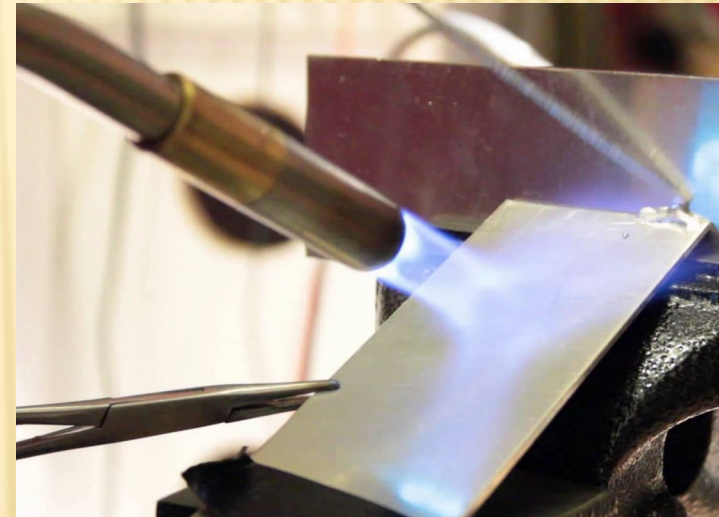
O processo de soldagem por chama consiste em efetuar uma fusão das bordas de uma junta utilizando o calor gerado na queima de uma mistura oxicombustível, com ou sem aplicação de material de adição.

O Oxicombustível é um dos mais antigos processos de fusão. A soldagem se dá pela fusão de um ou mais metais de base, com ou sem material de adição, que são aplicados na junta a ser soldada por meio de uma chama proveniente da queima de uma mistura de gases. Esses gases passam por um dispositivo cuja função é dosá-los na proporção exata para a combustão.



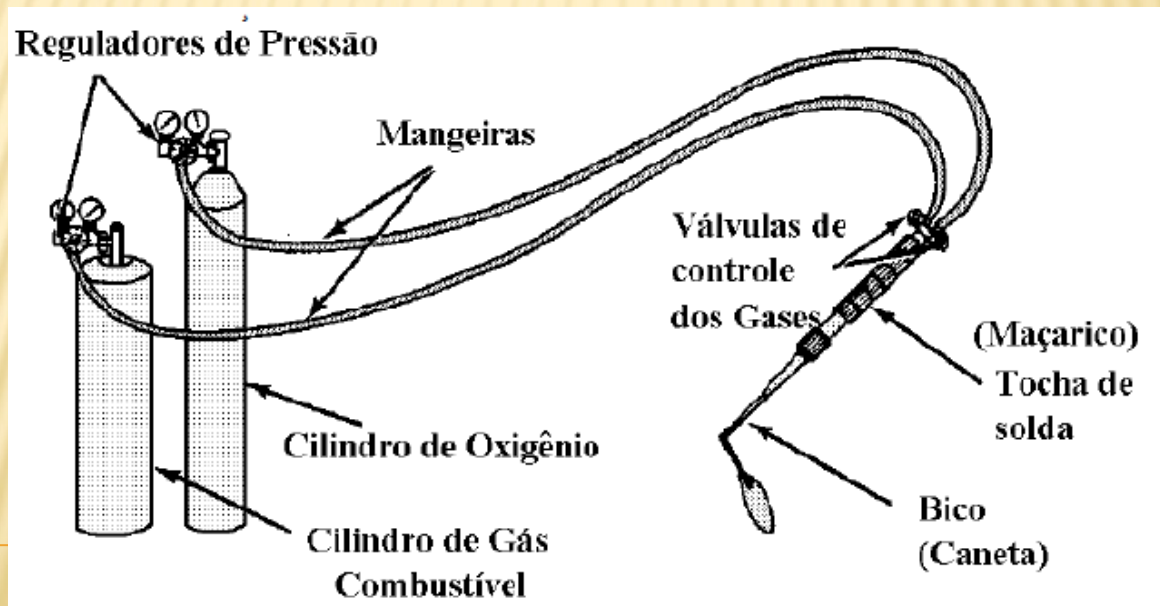
## 1- CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

O dispositivo, chamado maçarico, deve ainda possibilitar que se produzam diferentes tipos de misturas necessárias para obter tipos de chama de acordo com os diferentes tipos de materiais. Praticamente todos os metais e ligas comercialmente conhecidos fundem-se em temperaturas abaixo dos  $4000^{\circ}\text{C}$ . As ligas de aço, que são os materiais de maior utilização comercial, fundem na faixa de  $1500^{\circ}\text{C}$ . Assim, mostra-se viável a execução de soldagem por meio das temperaturas e poder calorífico desenvolvidos pela combustão dos diversos gases.



## 2- GASES UTILIZADOS

A mistura oxicombustível é formada por um gás combustível, que origina a chama e um gás comburente que abastece essa reação, por produzir uma chama de maior temperatura o acetileno e o oxigênio atualmente são os gases mais utilizados nesse processo. Recentemente outros gases e misturas desenvolvidos podem fornecer o calor necessário para esse tipo de solda e corte. O oxigênio é um gás comburente incolor e inodoro que pode ser obtido pela liquefação do ar, eletrolise da água ou reação química.



## 2- GASES UTILIZADOS

Para uso industrial é fornecido em cilindro de aço identificado pela cor preta, ou em estado liquido para grandes quantidades, o acetileno é um gás combustível incolor de cheiro característico, composto de carbono e hidrogênio, por não se encontrar disponível na natureza o acetileno é obtido pela reação química de carbureto de cálcio com água, o acetileno é fornecido em cilindros especiais preenchidos com uma massa porosa e acetona, para grandes consumidores agrupados os cilindros de acetileno podem ser fornecidos em cestas ou carretas.



### 3- REGULADORES DE PRESSÃO

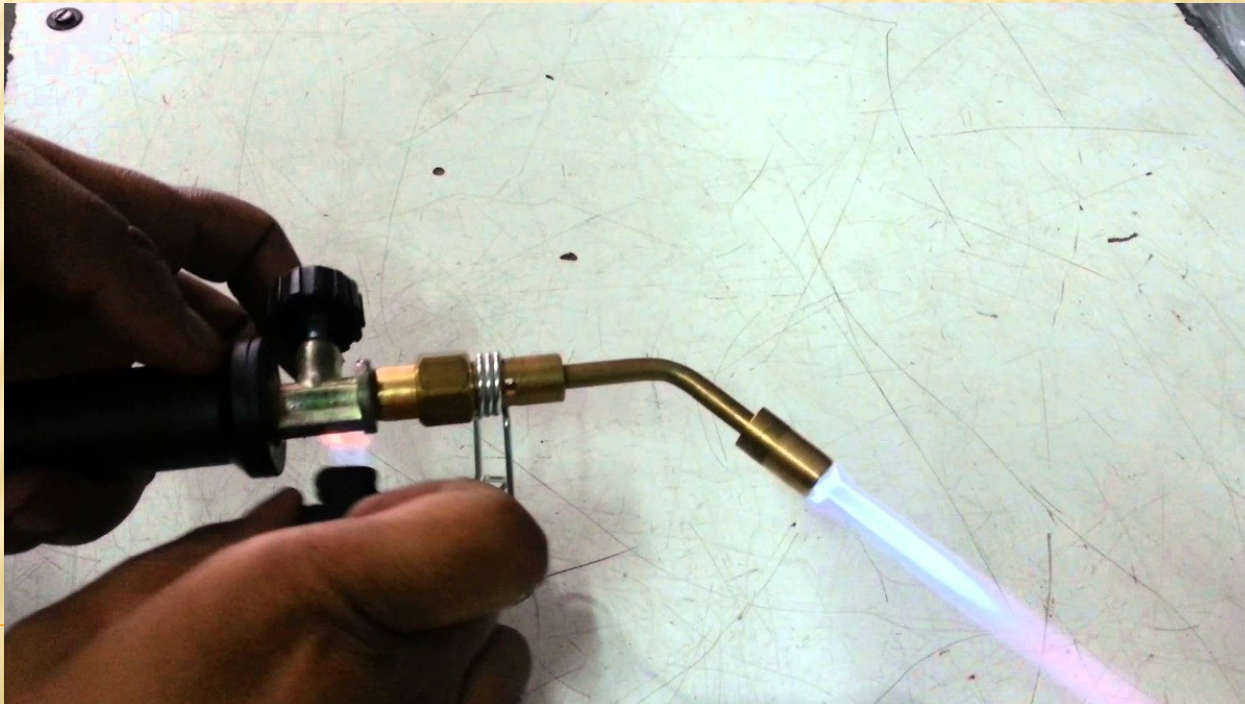
Para reduzir a pressão do gás para os valores de trabalho e manter o fluxo constante utilizamos reguladores desenvolvidos para estas finalidades. Esses reguladores são compostos de 2 manômetros um que indica a pressão de gás no cilindro e outro de baixa pressão de informa o valor do fluxo de saída para o maçarico. O ajuste da pressão do gás é efetuado acionando-se o volante do regulador até atingir o valor necessário indicado na tabela do fabricante para cada aplicação.





## 4- MAÇARICOS DE AQUECIMENTO E AS PRINCIPAIS APLICAÇÕES

Para um bom soldador é sempre importante estarmos atentos a todos os processos de soldagem. Neste texto vamos conhecer algumas características do maçarico de aquecimento além das principais aplicações da solda oxiacetilênica.



## 4.1- MAÇARICOS DE AQUECIMENTO

O maçarico oxicom bustível é de fácil manuseio e regulagem, com grande aplicação em estaleiros, siderúrgicas e caldeirarias, em serviços de aquecimento de manutenção e produção. Com sistema de mistura dos gases no bico, ele atende a todas as faixas de trabalho, com máxima segurança, evitando o engolimento e o retrocesso de chama.

Corpo e punho em latão, tubos e cabeça em aço inox, existem maçaricos disponíveis em diversos comprimentos e é ideal para ser operado com acetileno.



## 4.2- BICOS MISTURADORES PARA AQUECIMENTO

Logo abaixo temos uma tabela que apresenta como exemplo os Bicos Misturadores BMA para aquecimento. Veja:

BICOS MISTURADORES BMA PARA AQUECIMENTO						
Bico BMA	Gás Combustível	Pressão Dinâmica (kgf/cm <sup>2</sup> )		Consumo (m <sup>3</sup> /h)		Calor Liberado (kcal/h)
		Oxigênio	Gás	Oxigênio	Gás	
150	Acetileno	1 a 3,5	0,4 a 0,9	4,1 a 5,1	3,7 a 4,5	1450 - 2100
300				8,2 a 10,2	7,6 a 9,3	
300SF	Starflame/GC2	2,5 a 3,5	0,7 a 1,2	14 a 21	5,3 a 10	3800 - 5500
	GLP	2,4 a 4	0,25 a 0,5	20,9 a 26	9,8 a 12,2	108.000 a 135000

Obs.: Quantidade mínima de cilindros: BMA-150 (6 cils. Acetileno), BMA-300 (9 cils. Acetileno), e BMA-300SF (2 cils. GC2 / Propileno ou 1 cil. 45 kg. Glp).

Existem também maçaricos desenvolvidos para utilização em aquecimentos, utilizando extensões multi-chamas tipo chuveiro .

## 4.3- PRINCIPAIS APLICAÇÕES

As aplicações do processo oxiacetilênico nas linhas de produção e manutenção industrial são inúmeras. Na fabricação de autopeças são utilizadas varetas de aço carbono acobreado com auxílio de dispositivos que permitem uma maior velocidade de soldagem.

Varetas de latão são utilizadas na soldagem de chapas metálicas, estruturas e tubulações de aço, ligas especiais e podem ser fabricadas com fluxo no revestimento facilitando e agilizando a aplicação. Na indústria de refrigeração é utilizada uma liga conhecida como foscooper sendo geralmente integradas a uma extensão dupla para facilitar a soldagem.

## 4.4- ESPECIFICAÇÕES DO MAÇARICO DE SOLDA

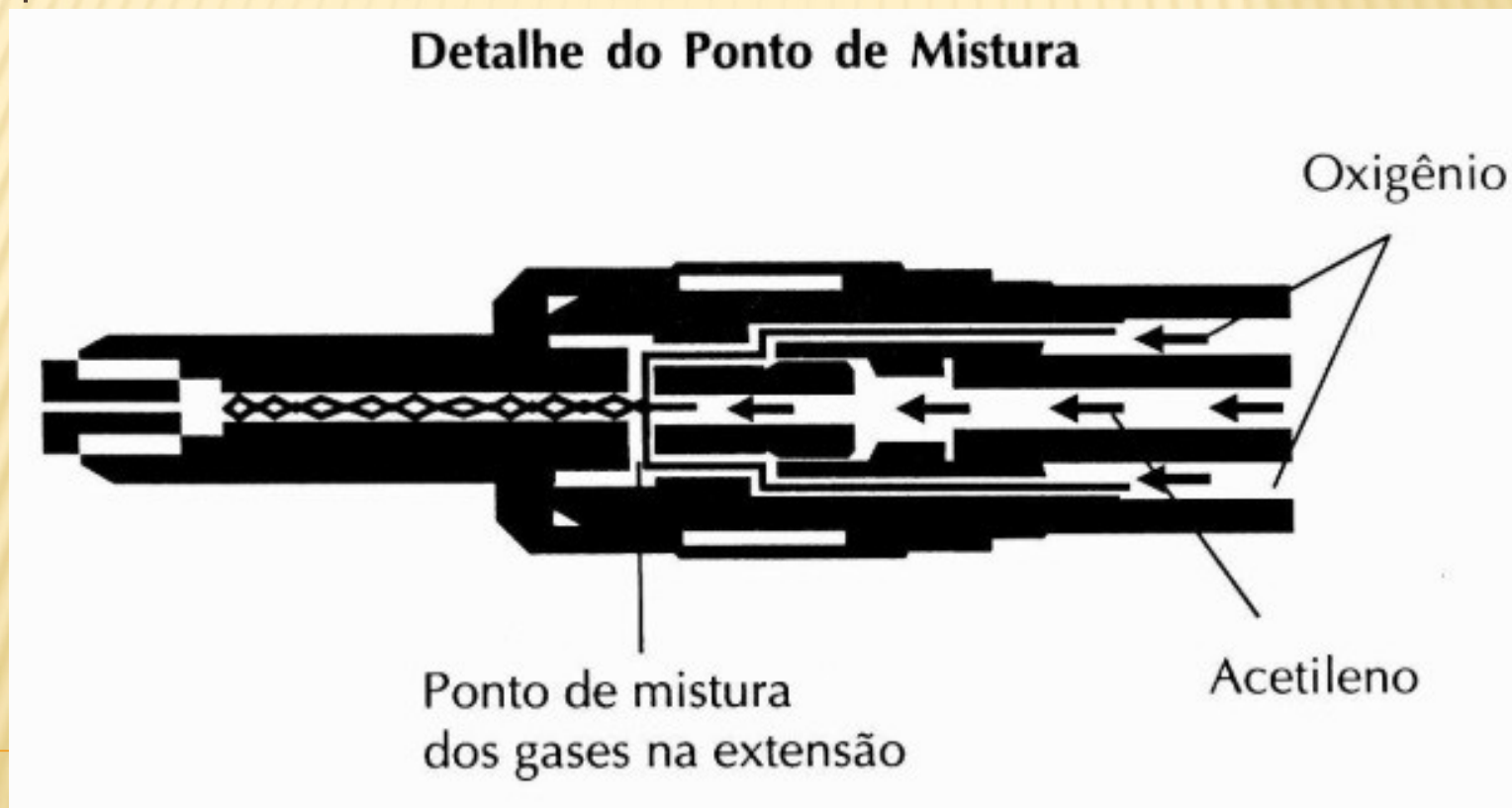


Já vimos algumas qualidades dos maçaricos de solda, mas é sempre bom esclarecer algumas de suas principais especificações. Sabemos que os maçaricos de solda são simples aparelhos capazes de transformar matérias- primas em produto acabado. Nestes aparelhos se opera a mistura do oxigênio e do gás combustível (matérias-primas) nas proporções e condições de segurança exigidas, para a obtenção de uma chama (produto acabado) ideal para a execução de um trabalho.



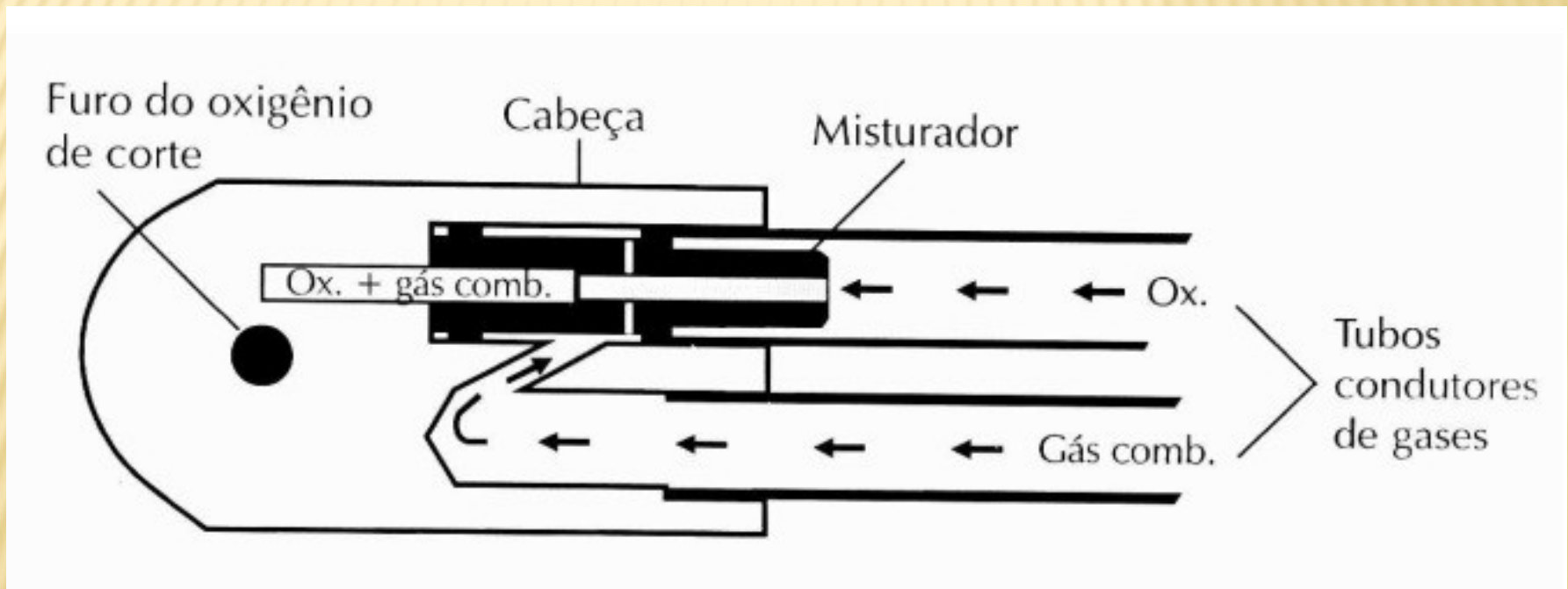
#### 4.4.1 - TIPOS DE MAÇARICO: MAÇARICOS DE MÉDIA PRESSÃO (TIPO MISTURADOR)

São maçaricos destinados a utilizar o oxigênio e o acetileno sob a mesma pressão. Trabalham com pressões idênticas de oxigênio e acetileno, independente de extensão em uso.



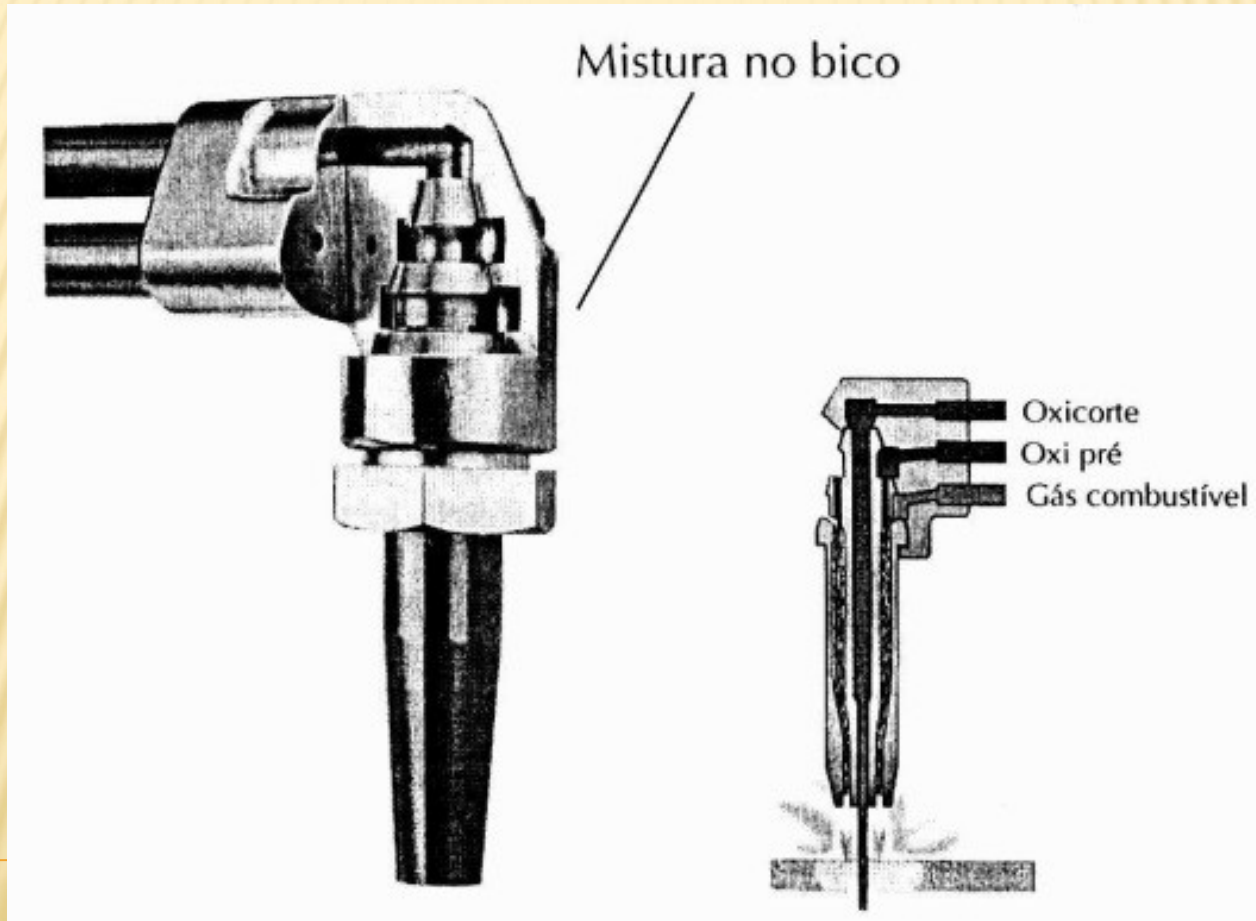
#### 4.4.2 - TIPOS DE MAÇARICO: MAÇARICOS DE BAIXA PRESSÃO (TIPO INJETOR)

São maçaricos que funcionam com oxigênio a qualquer pressão, pois está provido de um dispositivo que utiliza a força viva do oxigênio sob pressão para aspirar o acetileno.



### 4.4.3 - TIPOS DE MAÇARICO: MAÇARICOS COM MISTURAS NO BICO

Neste tipo de maçarico, a mistura é feita no bico através de vários injetores que proporcionam excelente resistência ao retrocesso.





## 4.5 - TIPOS DE MAÇARICO

Os consumos de oxigênio e de acetileno são sensivelmente iguais. No entanto, para efeitos de cálculo e numa operação normal a proporção de acetileno e de oxigênio é de 1 para 1,2. Isto é: uma extensão ou bico de 150 litros consumirá  $150 \times 1 = 150$  litros de acetileno e  $150 \times 1,2 = 180$  litros de oxigênio.

Equipamento leve, versátil, ideal para soldagem de chapas com espessura até 14mm. Peso aproximado de 0,35 kg e comprimento médio de 240mm quando montado com extensão 200S. Utiliza extensões de solda Soldox 200S (Acetileno) e 200P (GLP / GC2). Pode ser utilizado como maçarico de corte quando montado com a Cabeça Cortadora PCW-200 e bico de corte 4202 (Acetileno) ou 4203 (GLP/GN), com capacidade máxima de corte de 50mm. Peso total aproximado 0,75 kg. Extensões 200S Dupla nr. 6 ou nr. 8P são ideais para soldas em tubulações de refrigeração.

## 4.6 - MAÇARICO DE SOLDA

O equipamento principal na soldagem oxiacetilênica é o maçarico, ele mistura o oxigênio e o acetileno em proporções corretas e nas pressões ideais produzindo chamas que irão aquecer, soldar e cortar. O maçarico é composto de corpo, câmara de mistura, extensões e bicos. Seu corpo serve de punho para o operador e para regulagem da chama através das válvulas de controle.

A mistura dos gases ocorre no misturador da extensão de solda ou aquecimento. As extensões, a cabeça cortadora e os bicos para solda, corte ou aquecimento, são adaptadas ao corpo do maçarico escolhidos de acordo com as aplicações e a espessura do material conforme as tabelas do fabricante.

Para o transporte dos gases dos cilindros até o maçarico são utilizadas mangueiras especiais fabricadas em borracha sintética reforçada identificada pela cor verde para o oxigênio e vermelho para acetileno.

As conexões para acetileno e outros gases combustíveis devem ter roscas esquerda identificada pelo friso na porca de conexão, enquanto as de oxigênio devem ter rosca direita.

## 4.6 - MAÇARICO DE SOLDA

O perfeito funcionamento do maçarico exige limpeza periódica. Para manter as bitolas do bico sem deformações, deve ser utilizado um limpador de aço inox com agulhas de diferentes medidas na limpeza dos bicos e extensões.

Na regulagem das pressões devemos obedecer à seguinte sequência:

- Abrir meia volta a válvula dos cilindros;
- Abrir leve mente as válvulas do maçarico;
- Regular as pressões dinâmicas conforme indicado na tabela do fabricante, em seguida o acendimento da chama deve obedecer à seguinte sequência;
- Abrir meia volta a válvula de acetileno do maçarico;
- Acender a chama;
- Ajustar a vazão do acetileno ate obter uma chama sem fuligem evitando o seu deslocamento;
- Abrir lentamente a válvula do oxigênio até obter a chama desejada.

## 5- TIPOS DE CHAMA

De acordo com as proporções dos gases, é possível obter três tipos diferentes de chamas: neutra, oxidante e carburante. A chama carburante ou redutora é usada para solda de alumínio e de revestimentos, nela a proporção do acetileno na mistura é maior que a do oxigênio, pode ser observado um cone interno brilhante e um cone intermediário que aumenta de comprimento à medida que cresce o teor de acetileno.

A chama neutra ou normal é obtida pela mistura equivalente de oxigênio e acetileno, utilizada para o aquecimento e solda da maioria dos metais, esse tipo de chama atinge uma temperatura de cerca de  $3.100\text{ C}^\circ$  e forma um cone branco e brilhante.



## 5- TIPOS DE CHAMA

A chama neutra ou normal é obtida pela mistura equivalente de oxigênio e acetileno, utilizada para o aquecimento e solda da maioria dos metais, esse tipo de chama atinge uma temperatura de cerca de  $3.100\text{ C}^\circ$  e forma um cone branco e brilhante.

Na chama oxidante a proporção de oxigênio é maior do que a de acetileno. Utilizada na soldagem de latão e bronze, observa-se a diminuição do cone interno. Para apagar o maçarico deve-se:

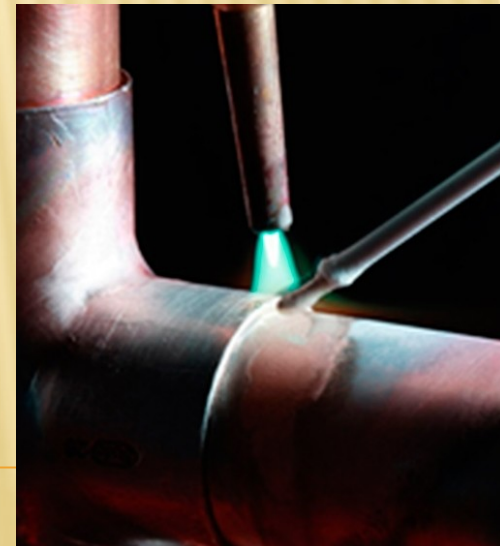
- Aumentar o volume de oxigênio;
- Fechar rapidamente a válvula de acetileno;
- Fechar totalmente a válvula de oxigênio.

Após o término do trabalho é necessário fechar as válvulas dos cilindros, em seguida deve-se abrir as válvulas do maçarico para despressurizarão das mangueiras, soltar o volante de regulagem e por fim fechar novamente as válvulas maçarico.

## 6- FLUXO E MATERIAIS DE ADIÇÃO

Os fluxos são utilizados no processo oxiacetilênico sob a forma de pasta ou pó, eles devem ser escolhidos conforme a aplicação, levando-se em conta o material a ser soldado e a composição da vareta de solda.

As funções principais do fluxo são: eliminar os óxidos da superfície do metal base, indicar a temperatura para início da deposição da vareta, evitar a formação de novos óxidos durante o aquecimento e a deposição, proteger o cordão durante o resfriamento. Geralmente a adição de fluxo convencional dificulta a localização exata da área a ser soldada, induzindo o operador a depositar material de adição em excesso onerando o custo final.



## 6- FLUXO E MATERIAIS DE ADIÇÃO

A perfeita visualização da região de solda possibilita o uso da quantidade necessária da liga de deposição gerando economia e garantindo um acabamento perfeito da peça. Além de atrapalhar a visualização a adição de fluxo convencional pode gerar pós-cristalizados ou impurezas que são facilmente eliminados, enriquecendo o gás combustível com vapores de um líquido volátil a base de derivado orgânico de boro, a presença dos vapores no sistema conhecidos como gasflux.

Resulta em uma chama de coloração esverdeada que permite a obtenção de soldas regulares, limpas e de fácil execução, o sistema gasflux pode ser adaptado a qualquer conjunto de solda oxigás e tem operação e instalação extremamente simples e seguras. Os materiais do processo oxiacetilênico são varetas de metálicas constituídas de prata, bronze, latão, alumínio ou fosco per e varetas de aço carbono acobreado, em algumas aplicações o material de adição e utilizado na forma de anéis ou lâminas.

## 7- TÉCNICAS DE SOLDAGEM

Geralmente são utilizados os métodos de: solda por fusão, brasagem e solda branda. O método de soldagem por fusão é o processo no qual as duas peças a serem unidas, são aquecidas até o ponto de fusão e ligadas com material de adição. Para iniciar a soldagem devemos efetuar um leve pré-aquecimento na zona de junção até obter a formação da poça de fusão, iniciando o deslocamento do maçarico e adicionando o material, se necessário, durante a aplicação mantemos o maçarico com uma inclinação de  $45^\circ$  a  $60^\circ$  depositando a vareta em movimentos sincronizados de forma a obter um cordão uniforme.





## 7- TÉCNICAS DE SOLDAGEM

Já a solda branda possui um ponto de fusão inferior a  $400^{\circ}\text{C}$ , os materiais de adição mais utilizados nesse processo, são as ligas a base de chumbo e estanho.

A brasagem é uma ligação superficial, na qual se aquece o metal base até uma temperatura de fusão da vareta de adição.

Para iniciar a brasagem devemos efetuar um pré-aquecimento na zona de junção com movimentos circulares para uma boa distribuição do calor, após atingir a temperatura de adição é adicionada a vareta.



## SOBRE A ALUSOLDA



A Alusolda é uma empresa atuante no segmento de soldas e cortes, prezando pela qualidade de seus produtos e atendimento desde 1987.

É especializada em locação de equipamentos para soldagem e corte, disponibilizando máquinas de solda mig, solda tig, soldagem com eletrodos, corte a plasma além de uma completa linha de acessórios que auxiliam no processo como tochas, fornos para eletrodos, estufas, alimentadores, cabos especiais e outros itens, para uma aplicação completa dos diversos processos de soldagem ou corte, sempre oferecendo equipamentos de alta qualidade, revisados e prontos para serem utilizados.



## **SOBRE A ALUSOLDA**

A Alusolda se divide em três vertentes de atuação:  
Alusolda Locadora – Aluguel de Máquinas de Solda e Corte a Plasma

Alusolda Revenda – Venda de Máquinas novas e usadas, Consumíveis de Solda e Corte a Plasma

Alusolda Assistência Técnica – Autorizada das melhores marcas do segmento de Solda e Corte a Plasma

Sua Missão é proporcionar aos Clientes soluções em solda e corte com Qualidade Ética e Transparência.

Possui a visão de ser referência em solda e corte na região Centro-Oeste do Brasil.

Os valores da empresa são o trabalho pautado na Ética, Integridade, Melhoria Contínua, Qualidade e Valorização Humana.

Site da empresa:

[www.alusolda.com.br](http://www.alusolda.com.br) / [www.alusolda.com.br/loja](http://www.alusolda.com.br/loja)



# COMPARTILHE

