

# **SOLDA OXIACETILENO**

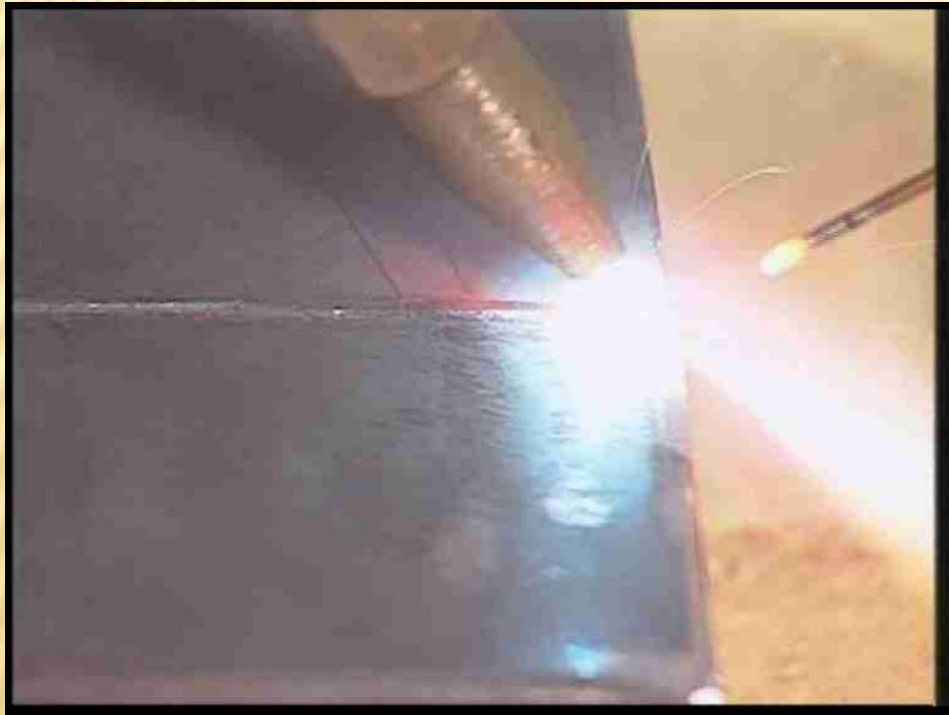
---

# SOLDA OXIACETILENO

---

- ✘ A soldagem oxi-acetilênica é um processo no qual a união das peças é obtida pela fusão localizada do metal por uma chama gerada pela reação entre o oxigênio e o acetileno.
- ✘ Pode ser necessário a utilização de material de adição, que em forma de arames é aplicado pelo soldador com uma mão, enquanto que, com a outra, ele manipula o maçarico.
- ✘ A proteção do metal fundido é proporcionada pelos gases resultantes da queima primária em uma chama corretamente ajustada.

# SOLDA POR FUSÃO

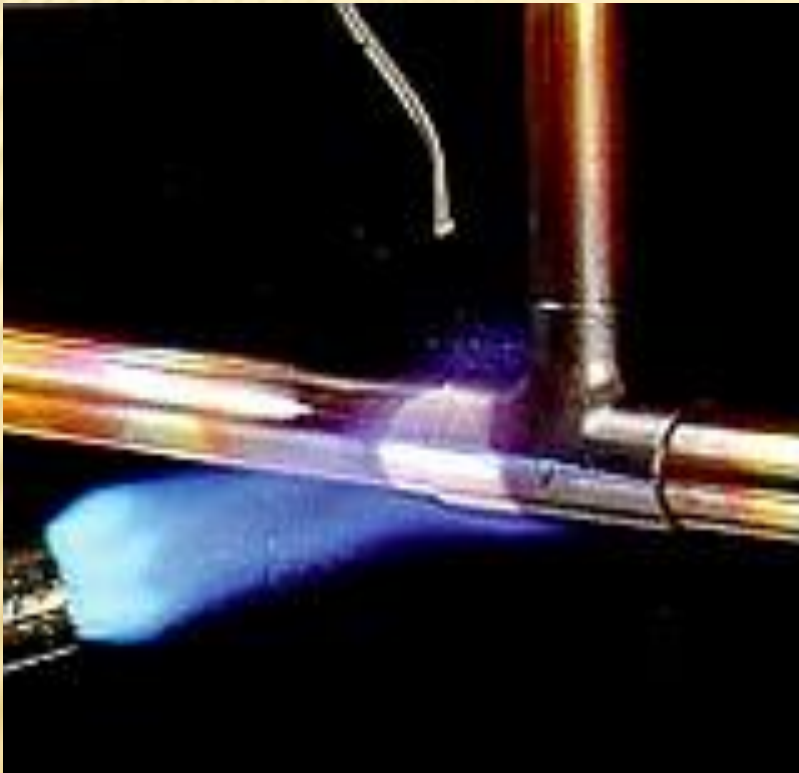


1 - As superfícies a serem soldadas são aquecidas pela chama até a fusão das bordas , formando uma poça de fusão, que estabelece a interação entre as duas peças.

(autógena)

2 - Conforme a espessura ou as condições de soldagem do material base há a necessidade de adição ao processo de mais material na forma de varetas (material de adição).

# SOLDA POR BRASAGEM



Nesse processo, há sempre a adição de metal não ferroso, que se funde na região de soldagem, que estará aquecida a uma temperatura conveniente. Assim, a união é feita, aquecendo-se o material base, sem fundi-lo, até temperaturas correspondentes à fluidez do material de adição.

# CORTE



O oxi-corte é, na realidade, um processo de combustão. Quando uma chapa de aço é cortada o ferro presente na sua composição, aquecido por uma chama à sua temperatura de ignição, reage com o oxigênio produzindo óxidos de ferro, que serão removidos da área de reação pelo sopro da chama.

# SOLDA OXIACETILENO

---

- ✘ Dependendo do metal a ser soldado pode ser necessário a utilização de um fluxo que promove a remoção e a dissolução dos óxidos e impurezas superficiais.
- ✘ O fluxo normalmente levado até a região da soldagem com auxílio do arame do material de adição.

# SOLDA OXIACETILENO

---

- ✘ A soldagem oxi-acetilênica utiliza um equipamento simples e de baixo custo e pode ser usada para a soldagem de diversos tipos de metais.
- ✘ O mesmo equipamento, pode ser utilizado com diversos maçaricos e “bicos” permitindo executar cortes, brasagem e tratamento térmico de pequenas peças.

# OXIGÊNIO

- ✘ É um gás incolor, inodoro, insípido e ligeiramente mais pesado que o ar.
- ✘ Sobre pressão normal se liquefaz a uma temperatura de  $-182,9^{\circ}\text{C}$ , formando um líquido claro e azulado .
- ✘ Um litro de oxigênio líquido pesa 1,14 Kg .
- ✘ Oxigênio comercial é produzido por eletrólise da água ou mais usualmente pela liquefação do ar atmosférico.
- ✘ O princípio básico do processo de liquefação é que os gases vaporizam a diferentes temperaturas.
- ✘ Então, neste processo o ar será filtrado comprimido e resfriado a temperatura de até  $-194^{\circ}\text{C}$  na qual liquefaz todos os componentes do ar.
- ✘ Depois de liquefeito, faz-se uma destilação fracionada. O nitrogênio e o argônio vaporizam a temperaturas mais altas, deixando o oxigênio quase puro.
- ✘ No cilindro de oxigênio, este gás é armazenado sob alta pressão, a qual atinge até cerca de  $200\text{ kgf/cm}^2$  em um cilindro cheio.



# ACETILENO

---

- ✘ O acetileno industrial é um gás incolor, odor picante característico. Ele é mais leve que o ar e se dissolve facilmente em líquidos.
- ✘ Muito instável, apresenta perigo de explosão quando comprimido a pressões entre 15 e 20 bar.
- ✘ Devido à sua instabilidade a pressões elevadas, o acetileno é armazenado em cilindros dissolvido em acetona. Esta, para cada aumento de 1 atm de pressão, dissolve um volume de acetileno 25 vezes maior do que o seu.
- ✘ O cilindro é cheio até uma pressão de cerca de 17,5 kgf/cm<sup>2</sup>.

# ACETILENO

---

- ✘ Usando-se acetileno de um cilindro -
- ✘ A vazão de consumo possui um limite acima do qual:
  - + a sua pressão interna cai rapidamente dando a impressão de que o cilindro está vazio.
  - + o acetileno tende a carregar, misturado consigo, uma certa quantidade de acetona.
- ✘ Nunca deve se deitar o cilindro. Nesta situação, a acetona sairá em grande quantidade misturada com acetileno.
- ✘ A pressão de saída de acetileno não deve exceder 1,5 kgf/cm<sup>2</sup>.

# SOLDA OXIACETILENO

- ✘ O equipamento básico além de ser utilizado com acetileno também pode ser utilizado com outros gases.
  - ✘ Existindo também maçaricos que trabalham com ar atmosférico.
- combustível: acetileno, GLP, gás natural, hidrogênio, etc,
  - comburente : o oxigênio engarrafado, oxigênio do ar atmosférico.

Gás combustível	Temperatura de combustão	
	Com oxigênio	Com ar
Acetileno - ( $C_2H_2$ )	3480	2650
Hidrogênio - ( $H_2$ )	2980	2200
Propano - ( $C_3H_8$ )	2925	2090
Butano - ( $C_4H_{10}$ )	2980	2150
Gás natural - ( $CH_4$ e $H_2$ )	2775	2090

# ACETILENO

- ✘ O acetileno pode também ser fornecido através de geradores que são dispositivos que formam este gás através de uma reação química.



Carbureto  
Carboneto de Cálcio

Cal Hidratada

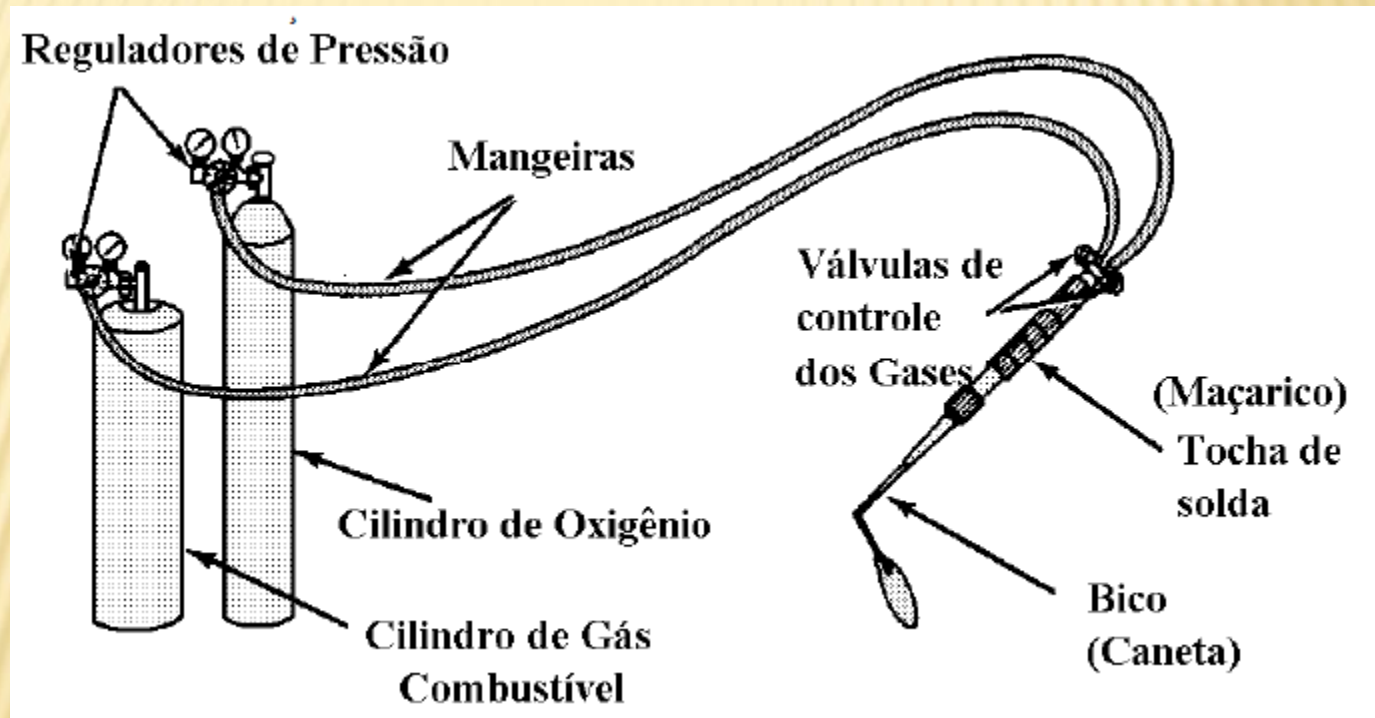
Acetileno



# MANIFOLDS



# EQUIPAMENTO

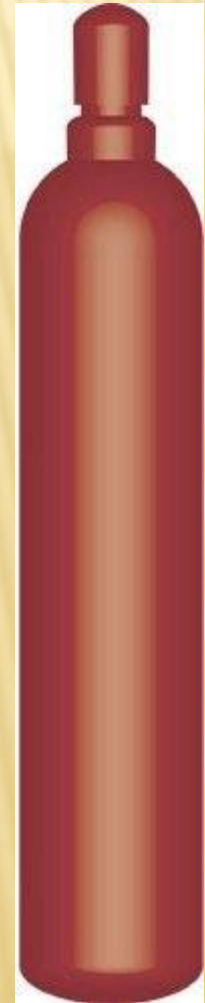
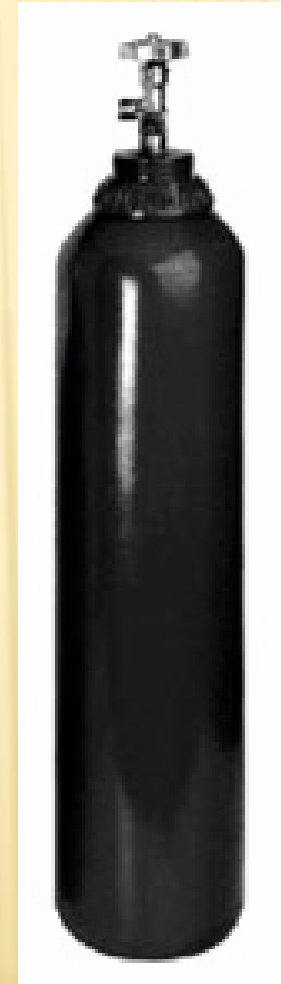


# EQUIPAMENTO



# CILINDROS COM GASES

- ✘ O **oxigênio** é acondicionado em cilindros metálicos de alta pressão (200 bar), pintados na cor preta (para uso industrial).
- ✘ O **acetileno**, que por ser um gás instável, vem dissolvido em acetona e acondicionado em cilindros metálicos pintados na cor bordô, cheios de uma massa porosa. A pressão dos cilindros é ao redor de 15 bar.





# REGULADORES DE GÁS

- ✘ A função principal desses equipamentos é o controle da pressão do gás.
- ✘ Eles reduzem a pressão alta do gás que vem do cilindro para a pressão de trabalho do maçarico, mantendo-a constante durante toda a operação.



# VÁLVULAS DE RETENÇÃO OU ANTI RETROCESSO

- ✘ São válvulas colocadas nas linhas de oxigênio e acetileno para evitar o retorno de gás ou o refluxo da chama.
- ✘ Isso pode ocorrer quando a velocidade da chama é maior que a velocidade de fluxo do gás. Neste caso a chama pode atravessar a câmara de mistura em sentido contrário e avançar pela mangueira.



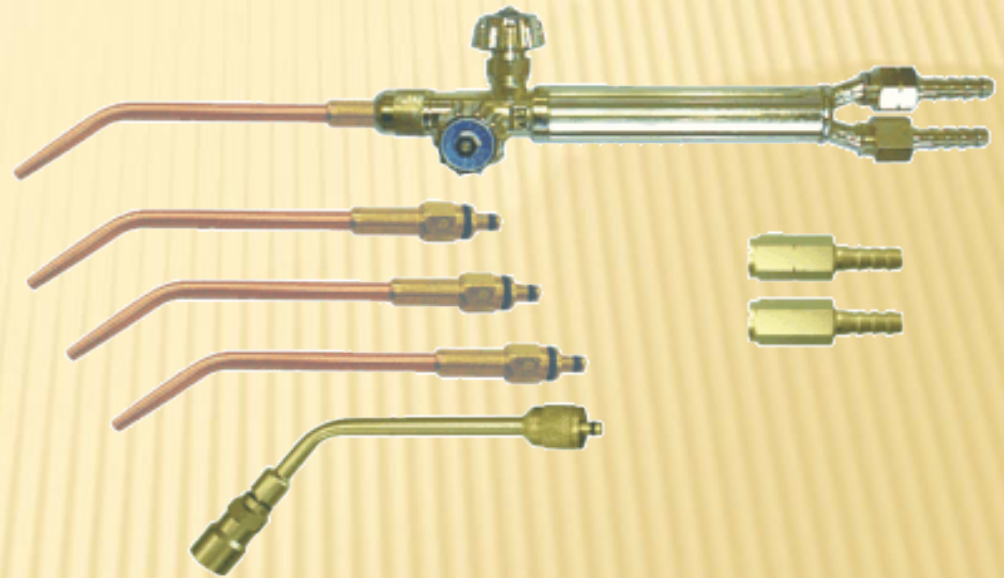
# MANGUEIRAS

- ✘ As mangueiras do equipamento oxiacetilênico obedecem a um código fixo de cores:
- ✘ acetileno – vermelho
- ✘ oxigênio – verde.
- ✘ As conexões do oxigênio são de rosca direita (sentido horário) e as do acetileno são de rosca esquerda (sentido anti horário).



# MAÇARICO

- ✘ O equipamento básico é formado por:
- ✘ Corpo do maçarico
- ✘ Conexões das mangueiras
- ✘ Dois tubos separados para passagem dos gases
- ✘ Válvulas para controle da vazão dos gases
- ✘ Câmara de mistura dos gases
- ✘ Bicos

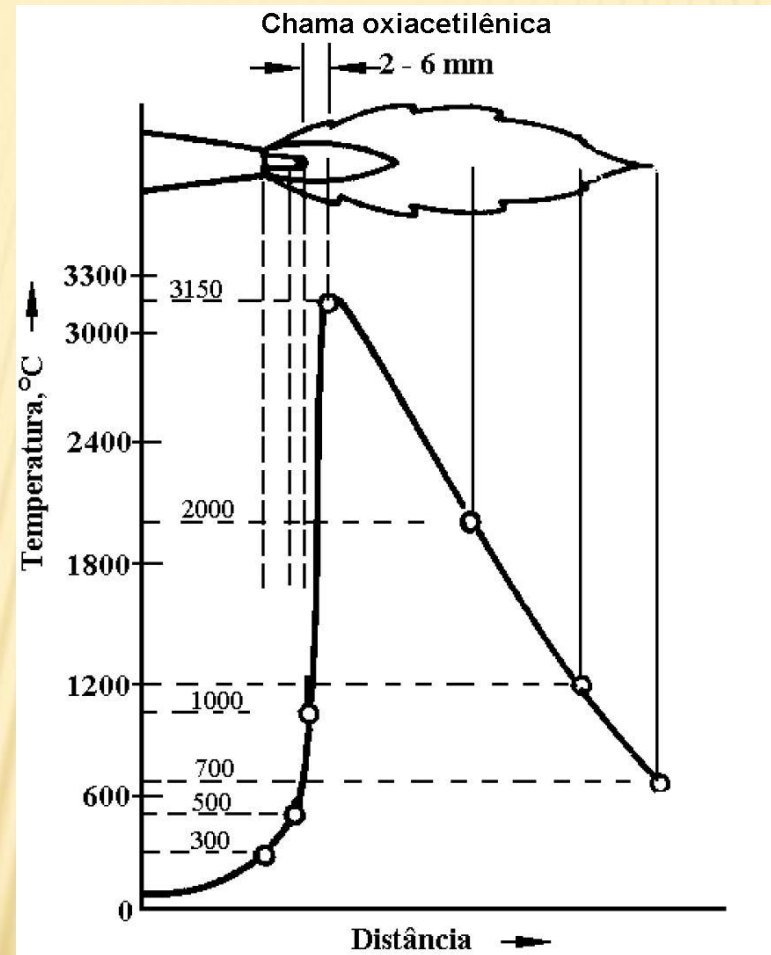


# MAÇARICO DE CORTE

- ✘ Maçaricos de corte possuem dois fluxos de oxigênio.
- ✘ Um dos fluxos do oxigênio é controlado, por uma válvula, semelhante à válvula de acetileno e em conjunto com o fluxo de acetileno compõe a mistura que forma a chama de aquecimento.
- ✘ O outro, acionado por um gatilho, separado, acrescenta mais oxigênio à mistura dos gases, para formar uma chama altamente oxidante, que vai efetuar o corte.



# CHAMA



- ✘ Distribuição da temperatura ao longo da chama

# CHAMA

- ✘ A reação química da chama oxiacetilênica pode ser ajustada pela variação da relação da mistura do oxigênio / gás combustível, modificando assim as características da chama:



Chama redutora



Chama neutra



Chama oxidante

# MATERIAL DE ADIÇÃO E FLUXO





# PROCESSO SOLDAGEM

- ✘ A chama resultante dessa queima pode atingir temperaturas ao redor dos 3.200° C.
- ✘ A **soldagem** é na realidade uma fusão que pode ser feita com ou sem adição de material (material de adição ou eletrodo).



# PROCESSO DE CORTE

- ✘ No **corte**, é feito um aquecimento do material a ser cortado até a temperatura de reação do metal com oxigênio (ignição), no caso de aço, entre 700°C e 900°C, quando toma a coloração vermelho cereja, mas ainda não atingiu a temperatura de fusão.
- ✘ Nesse ponto, o jato de oxigênio puro é acionado, incidindo diretamente sobre a área pré-aquecida, o que desencadeia uma reação química exotérmica entre o oxigênio e o metal aquecido, formando óxido de ferro (escória), que é deslocado pela força do jato dos gases e abrindo espaço para a penetração da chama produzindo o corte no metal.
- ✘ O corte pode ser feito manualmente de forma relativamente grosseira, ou em equipamentos controlados, como carrinhos (tartarugas), pantógrafos copiadores e robotizado

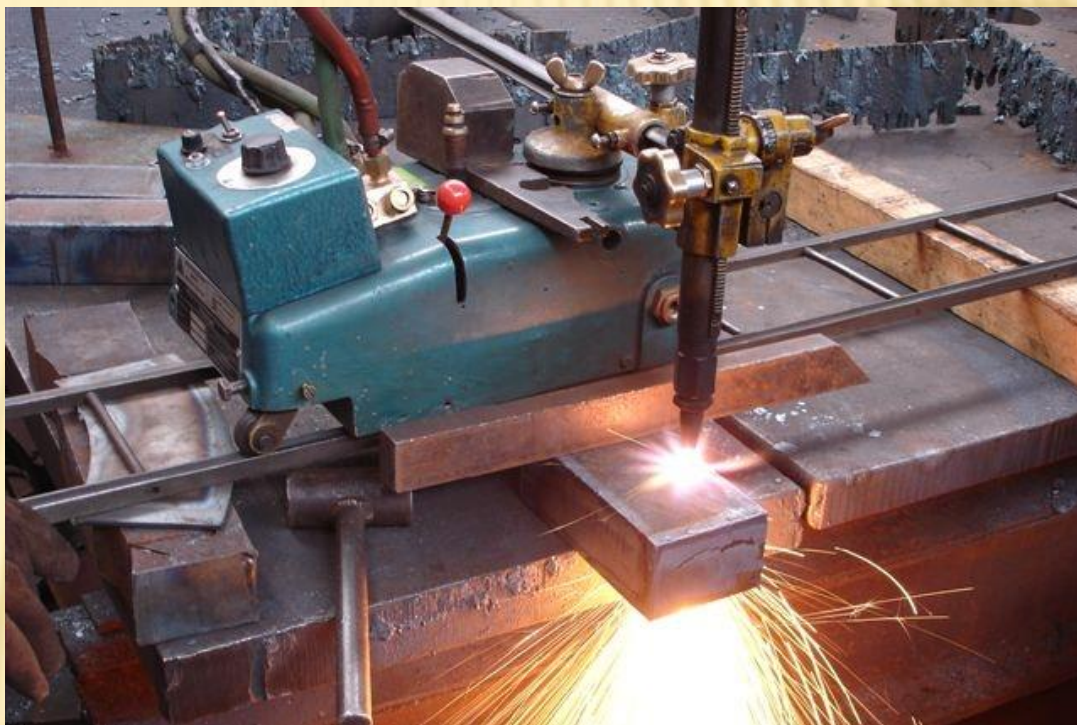
# PROCESSO DE CORTE



# PROCESSO DE CORTE



Corte manual



Corte com carrinho ou tartaruga

# PROCESSO DE CORTE



# PROCESSO DE CORTE



# PROCESSO



Peças em Oxicorte – FOTUCELULA - CNC



Peças em Oxicorte – FOTUCELULA - CNC

# OBSERVAÇÕES:

---

- ✘ As mangueiras, de acetileno e de oxigênio, devem ser purgadas, nesta ordem, antes de acender o maçarico.
- ✘ O maçarico deve ser aceso inicialmente com o fluxo de acetileno somente, e depois aberto o fluxo de oxigênio.
- ✘ Nunca deve ser utilizado óleo ou graxa nas roscas e nos reguladores, bicos, maçaricos, ou qualquer outro equipamento que entre em contato com o oxigênio.
- ✘ O oxigênio nunca deve ser utilizado como ar comprimido, para limpeza, por exemplo.
- ✘ A área de trabalho deve ser mantida livre de qualquer produto combustível.