

# *Corte Plasma*

## Processo de corte plasma



# CORTE PLASMA

## Plasma

Três estados físicos da matéria:

Sólido - Gelo

Líquido - Água

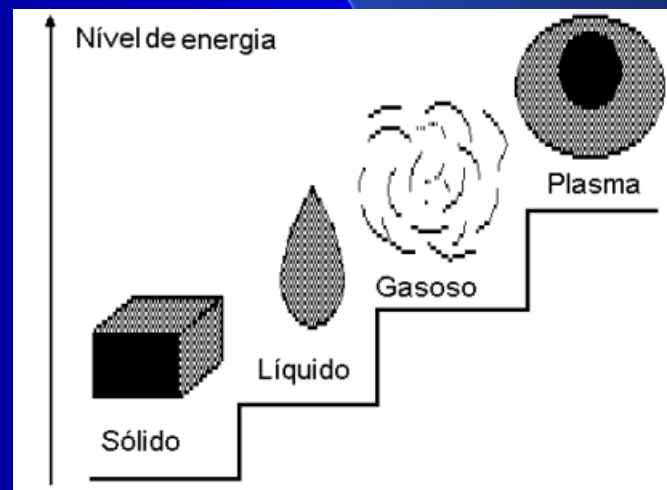
Gasoso - Vapor

A diferença básica: o quanto de energia existe em cada um deles.

Gelo + energia → Água

Água + energia → Vapor (hidrogênio e oxigênio separados)

O plasma é o próximo passo. Se separam os elétrons e o gás vira condutor.

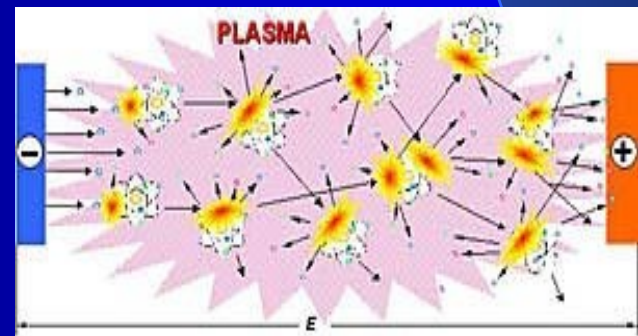
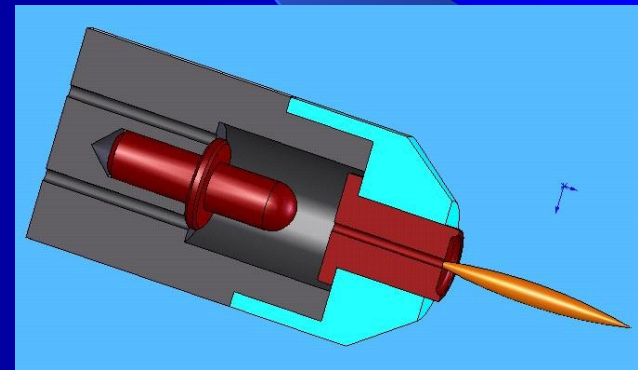


## O SURGIMENTO DO PROCESSO DE CORTE A ARCO PLASMA

Em 1950, o processo TIG (gás inerte de tungstênio) de soldagem estava implantado como um método de alta qualidade para soldar metais nobres.

Durante seu desenvolvimento descobriram que se **reduzissem o diâmetro do bocal** por onde saia a tocha de gás para soldagem, o arco era comprimido, aumentando a velocidade e a temperatura do gás.

O gás, **ionizado**, ao sair pelo bocal, em vez de soldar, cortava metais.



## *Corte plasma*

O plasma foi utilizado para o corte de materiais que não podiam ser cortados pelo processo oxicorte, como aço inoxidável, alumínio e cobre.

A grande **vantagem: velocidade de corte** ao cortar chapas metálicas **finas**, quando **comparado com o oxicorte**. Esta característica e o fato dos **equipamentos de corte plasma** estarem atualmente muito **mais baratos**, levou o processo plasma a ser também **economicamente viável** para o corte dos aços carbono e baixa liga.



## ***Características do arco plasma:***

**As características do arco plasma variam de acordo com:**

- O tipo de gás de corte;  
( Hidrogênio , argônio,  
nitrogênio, Hélio e Oxigênio)
- A quantidade de vazão;
- O diâmetro do bocal  
(**bico de corte**)
- A tensão do arco elétrico.

***Bico de corte***



## ***Corte plasma com ar comprimido***

Ar comprimido substitui gases industriais de alto custo, como hidrogênio e hélio, e proporciona um corte mais econômico.

O oxigênio presente no ar fornece uma energia adicional que aumenta a velocidade de corte em 25% .

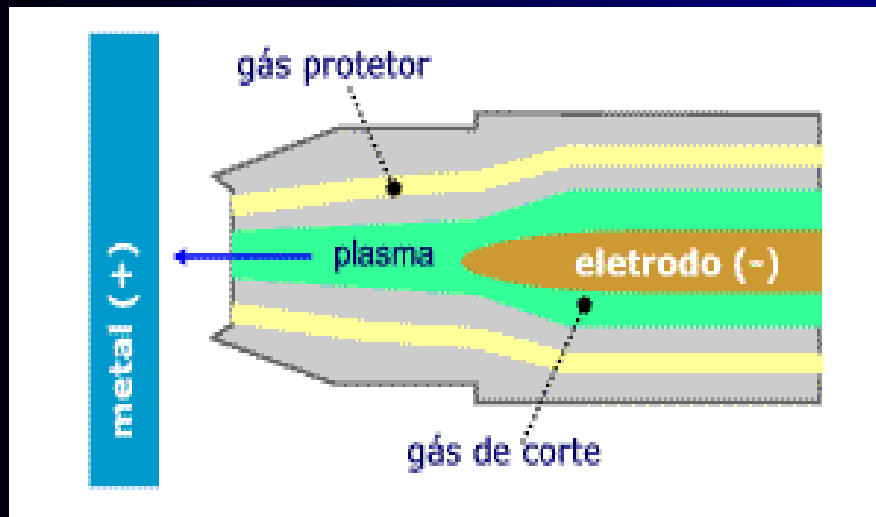
Esse processo pode ser usado para corte de aço inoxidável e alumínio. Entretanto, a superfície desses materiais tende a ficar fortemente oxidada, o que não é adequado para certas aplicações.



# Esquema básico de uma tocha de plasma.

O gás de corte flui pelo centro que contém o eletrodo negativo, um toque da tocha no metal produz um arco elétrico que ioniza o gás, formando o plasma. Desde que ele é condutor, a corrente elétrica e o fluxo do gás mantêm o processo. Um gás protetor é injetado em torno da área de corte para prevenir oxidação e também proporcionar uma certa regulagem da largura do corte.

A alta temperatura do plasma funde o metal, produzindo o corte.



## ***Funcionamento do corte***

**No processo de corte a plasma, o material base é fundido e, parcialmente vaporizado, antes de ser removido para fora da área de corte pela força do jato plasma.**

## ***Utilização***

**Um arco plasma é utilizado como fonte de calor a exemplo da solda a plasma. Devido a alta temperatura do arco, o processo de corte a plasma pode ser utilizado para aços inoxidáveis, cobre, alumínio e suas ligas.**

## ***Tipo de processo***

**Na grande maioria dos equipamentos existentes, o processo de corte a plasma é mecanizado (copiadoras e pantógrafos). Tochas para cortes manuais também são utilizadas, mas em menor escala.**



# Vantagens

- **Economia de gás oxicom bustível e oxigênio;**
- **Maior velocidade de corte;**
- **Corte mais limpo sem rebarbas, resultando num melhor acabamento;**
- **Utilização em latão, alumínio, aço inox, ferro carbono, etc;**
- **Facilidade operacional porque o corte á plasma é de fácil aprendizagem.**

# **ESCOLHA DO GÁS DE PLASMA PARA DIFERENTES MATERIAIS**

**Determinada pelo equipamento e material a ser cortado.**

**Pelas necessidades de energia envolvidas no processo, as misturas de Argônio/Hidrogênio ou também Nitrogênio puro, são as normalmente utilizadas.**

**A adição de Hidrogênio, que tem condutividade térmica muito alta, dá um arco com alto conteúdo de energia.**

**Nitrogênio é utilizado basicamente para corte de chapas finas**

**Aços ao carbono até 15 mm são correntemente cortados com oxigênio.**

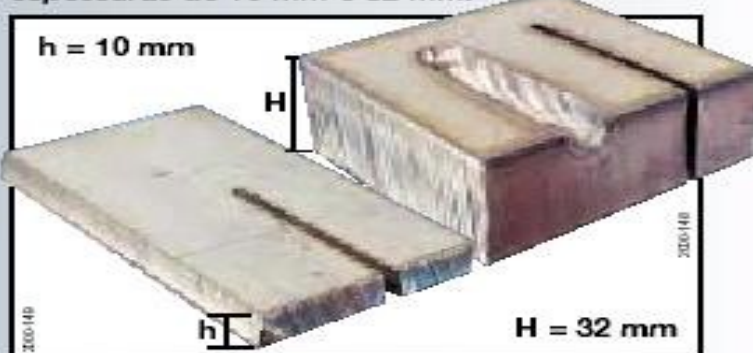
**Aços inoxidáveis e alumínio são cortados com nitrogênio, enquanto grandes espessuras até 60-80 mm devem ser cortadas com mistura de gases argônio/hidrogênio.**

## Aplicações manuais (continuação)

Corte de aço sem liga com ar comprimido:  
espessura de 32 mm.



Corte e escavação de aço inoxidável com  
mistura Ar/H<sub>2</sub>:  
espessuras de 10 mm e 32 mm.



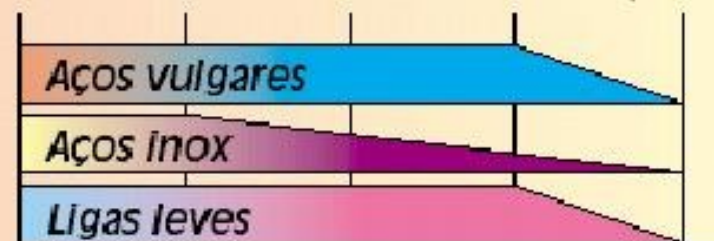
Corte de alumínio com mistura Ar/H<sub>2</sub> :  
espessura de 32 mm.



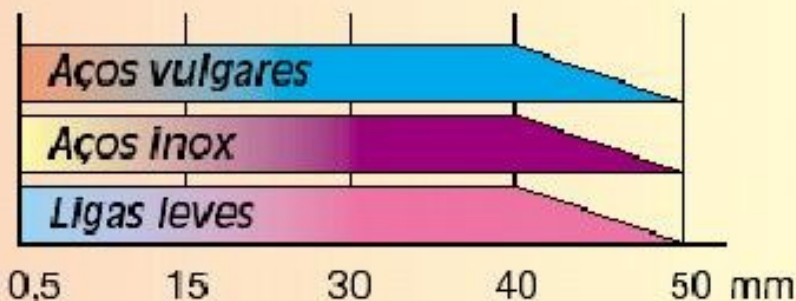
Corte máximo:  
Espessura  
de 50 mm para  
os aços ao carbono  
e inoxidáveis.  
Separação  
em limite  
de capacidade.

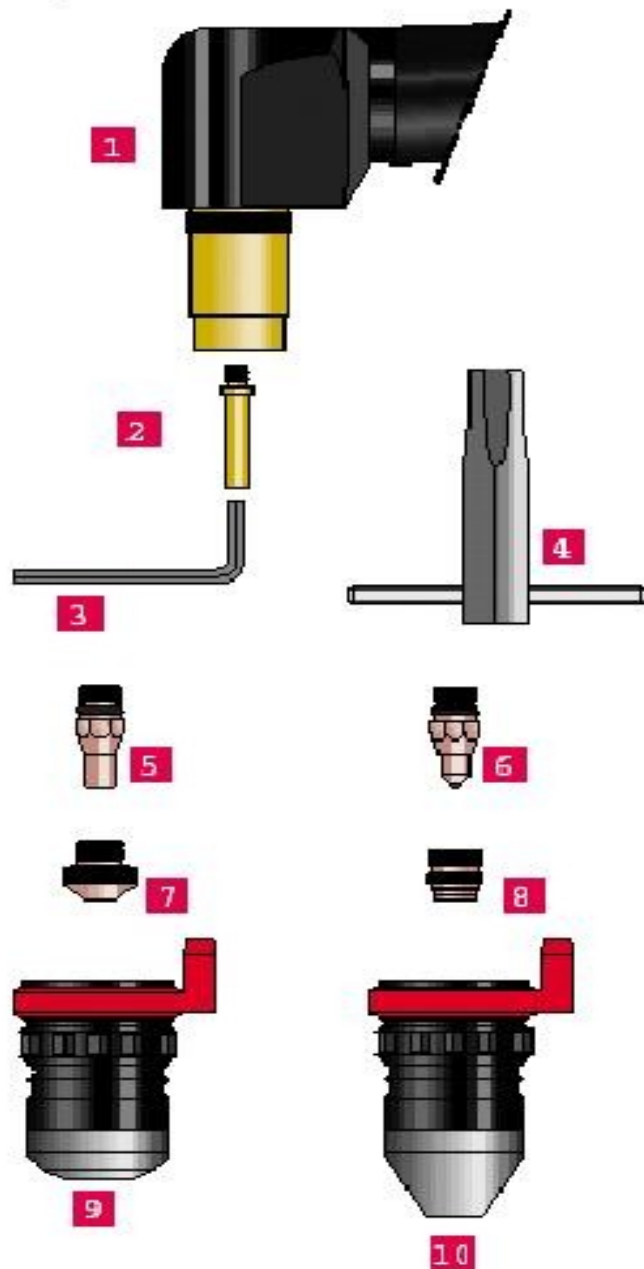
### Ar comprimido

(não aconselhado para corte de qualidade em aço inoxidável)



### Mistura Ar/H<sub>2</sub> ou Azoto





## *Componentes da tocha*

01 Corpo de tocha

02 Tubo imersor

03 Chave tubo imersor

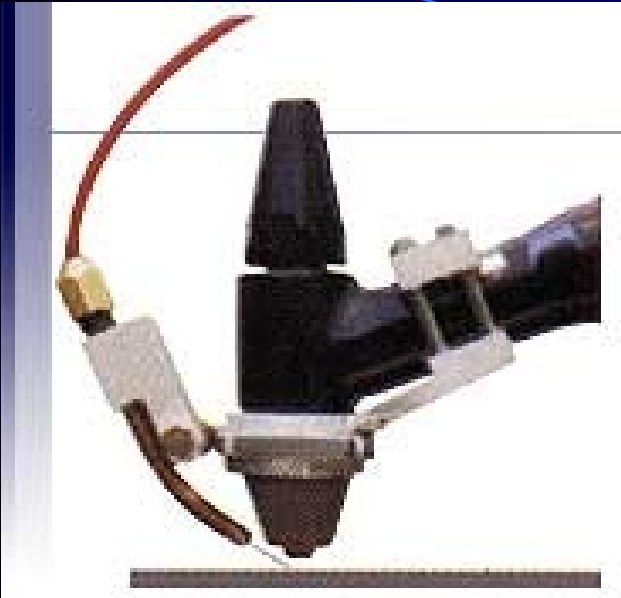
04 Chave eletrodo

05 eletrodo e ar

06 Eletrodo ar / H2

07 tubo 40,60,100,150 A

08 Tubo de escavação



**=> Tocha de solda plasma**



**=> Tocha de corte plasma**

# Tipos de Máquinas de corte plasma

## Manuais

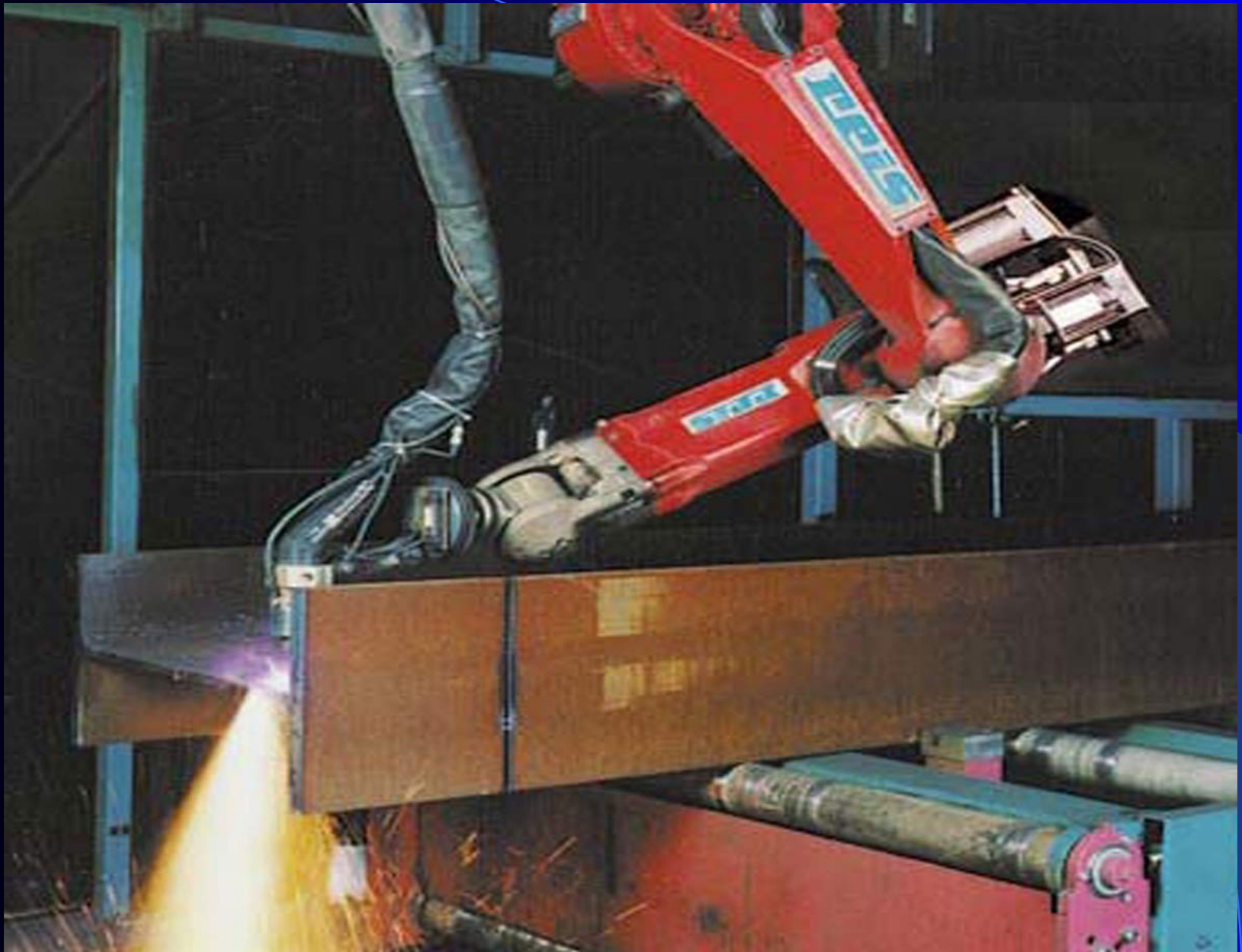


**Maquinas manuais,  
utilizadas em cortes  
específicos, serralherias  
e manutenções  
mecânicas.**





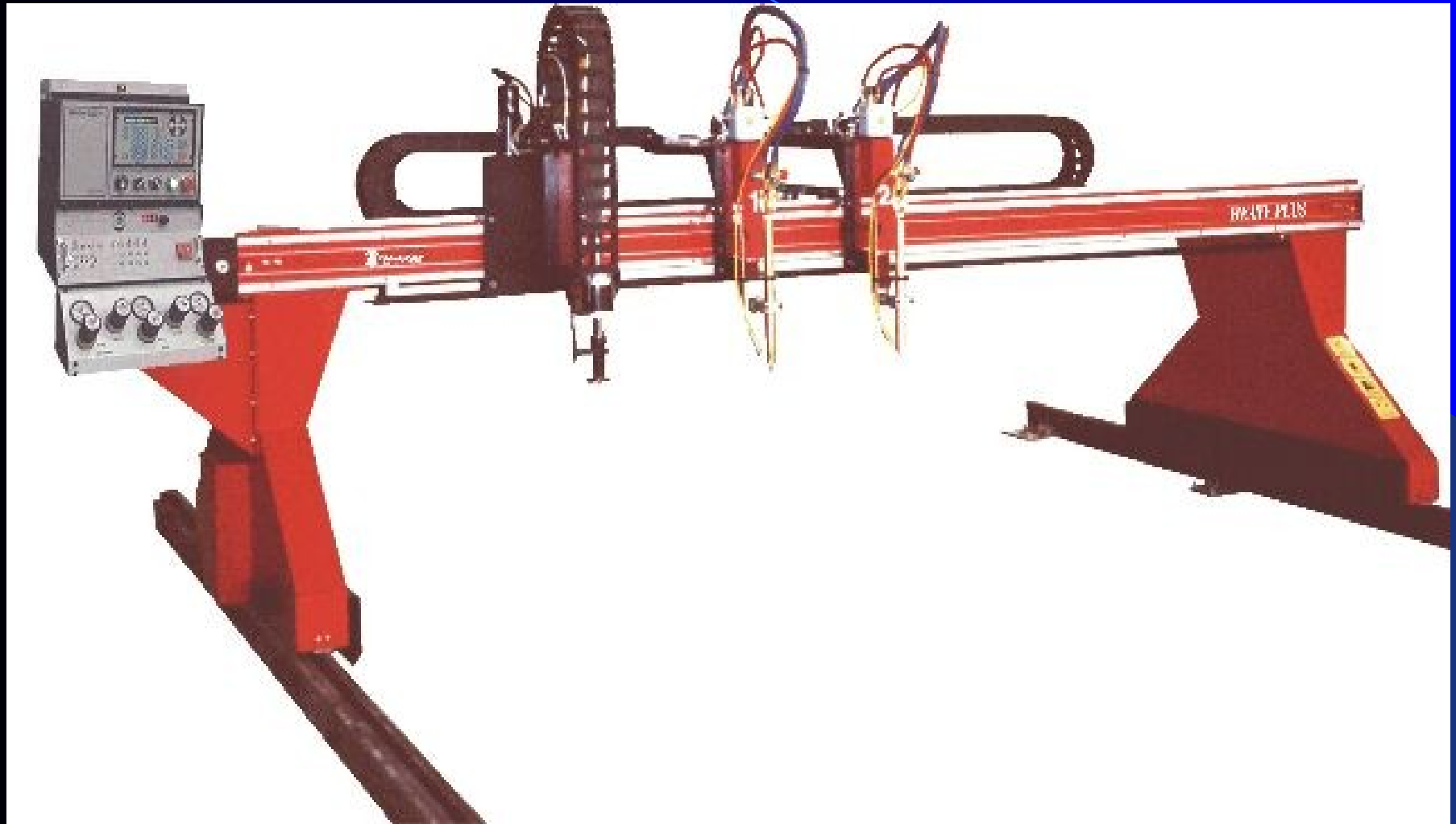
# *Plasma tipo robô CNC*



# Máquina De Corte Plasma CNC



## ***CNC com 1 fonte plasma e 2 oxicorte***



# AUTO CUT 3000 PRECISION



Largura útil de corte 3000mm  
Módulos de trilho 2500mm e  
5000mm

Garagem 1200mm (aprox.)

Velocidade máx. 15000mm/min

Alimentação do equipamento  
220 Vac - 50(\*)/60Hz

Capacidade de corte 3 a 100mm

Capacidade máx. de estações  
oxicorte 06 e plasma 02



<b>Modelo</b>	<b>2500</b>	<b>7500</b>
Larg. útil de corte mm	2438	7315
Larg. entre trilhos mm	4445	9322
Larg. total da máq. mm	5970	10850
Alt. da máq. mm	2460	2460
Velocidade da máq.	20000 mm / mim	
Nº máx. de maçaricos	Até 8	
Nº máx. de fontes plasma	Até 2	
Nº máx. de marcadores	Até 2	
Cap. da garagem transversal	Até 7	
estações escravas (básica)		

# Máquina De Corte Plasma CNC

- Máquina de corte CNC especialmente fabricada para associar tecnologias de corte plasma, permitindo a instalação de até duas fontes plasma
- Onde se exige áreas de corte a partir de 2.500 mm de largura útil até 5.000 mm, e com comprimentos útil de 6.000 mm, 12.000 mm, 18.000 mm ou conforme necessidade do cliente.



# Comparação de métodos

Corte chapa de aço carbono 6mm

Método	Sangria	Largura da zona afetada
Laser	0,3mm	0,15
Plasma	3,2mm	0,50
Oxicorte	0,9mm	2,00

# Preço

Máquina de Oxicorte CNC US\$ 160.000,00

Corte plasma CNC US\$ 240.000,00

Corte Laser US\$ 430.000,00



# Questionário

1. Como se forma o plasma
2. Quais fatores podem influenciar o arco plasma
3. Como funciona o corte plasma
4. Cite as principais vantagens do corte plasma
5. Faça uma tabela de relação gás e material.  
(qual o melhor gás para os diferentes tipos de material)