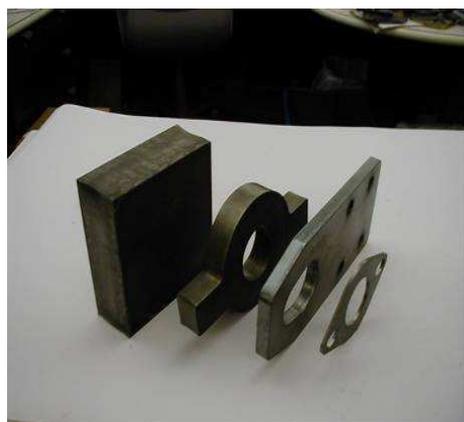
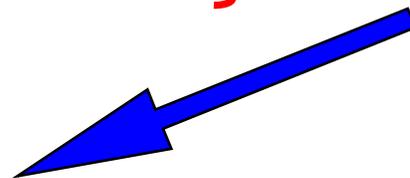
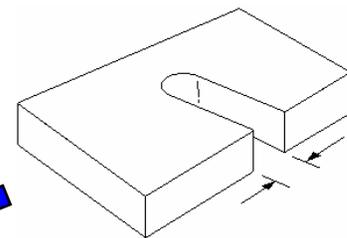


Corte Térmico de Metais

Corte e Preparação

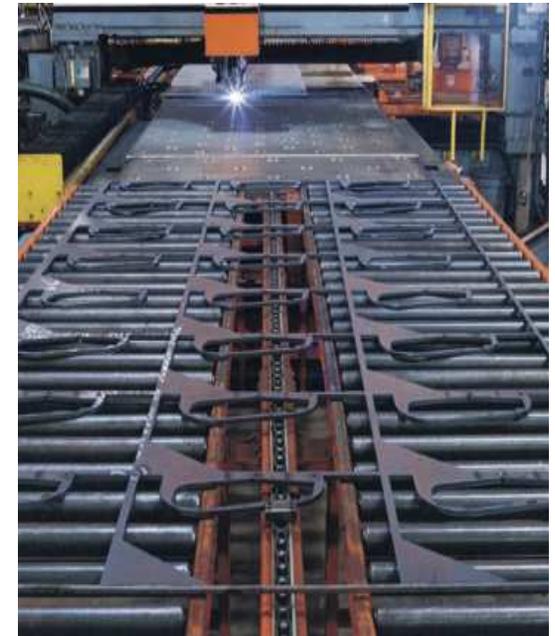
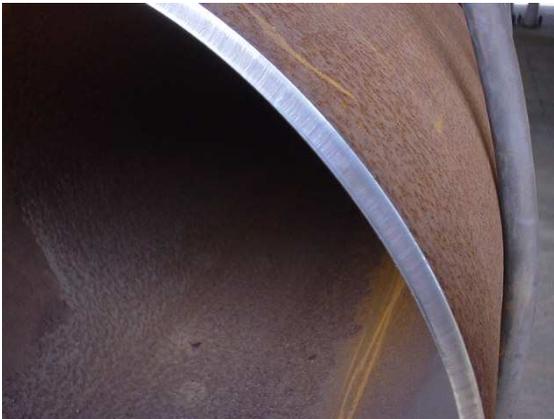


Os Processos de Soldagem



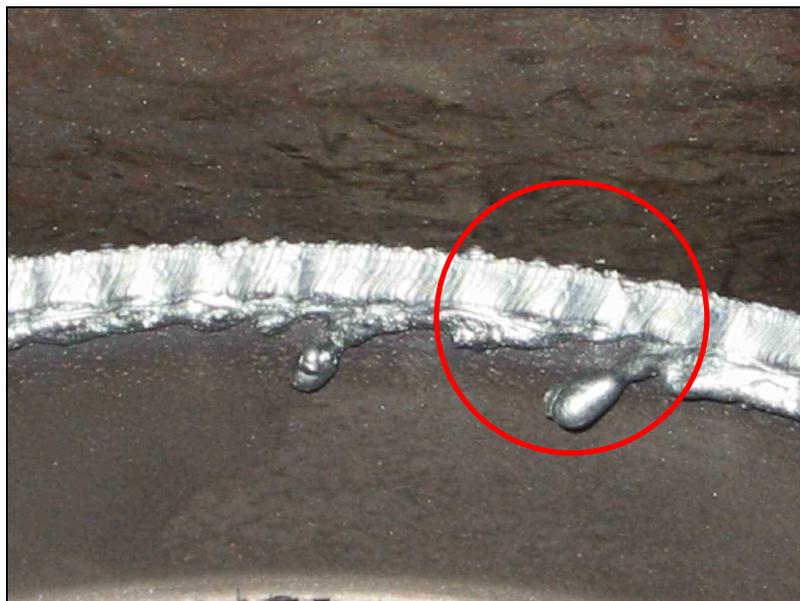
Corte e Preparação

- ✓ Preparação de juntas para a soldagem
- ✓ Reparo e manutenção
- ✓ Corte de peças para montagem de conjuntos



O objetivo...

X



✓



O mercado, a indústria...

- ✓ Concorrência global
- ✓ Custos de produção
- ✓ Otimização dos processos de produção

✓ Tempo...dinheiro...



- ✓ Processos mais eficientes
- ✓ Sem necessidade de “pós-operação”
- ✓ Velocidade e facilidade na operação...

E o que as empresas buscam com os processos de corte...

- ✓ **Redução de Custos**
- ✓ **Produtividade**
- ✓ **Qualidade**



Os processos de Corte de Metais



- Corte Frio
- Corte Químico
- Corte Termo-Químico
- Corte Térmico

Corte Frio

- **Cisalhamento**
– **Guilhotina**



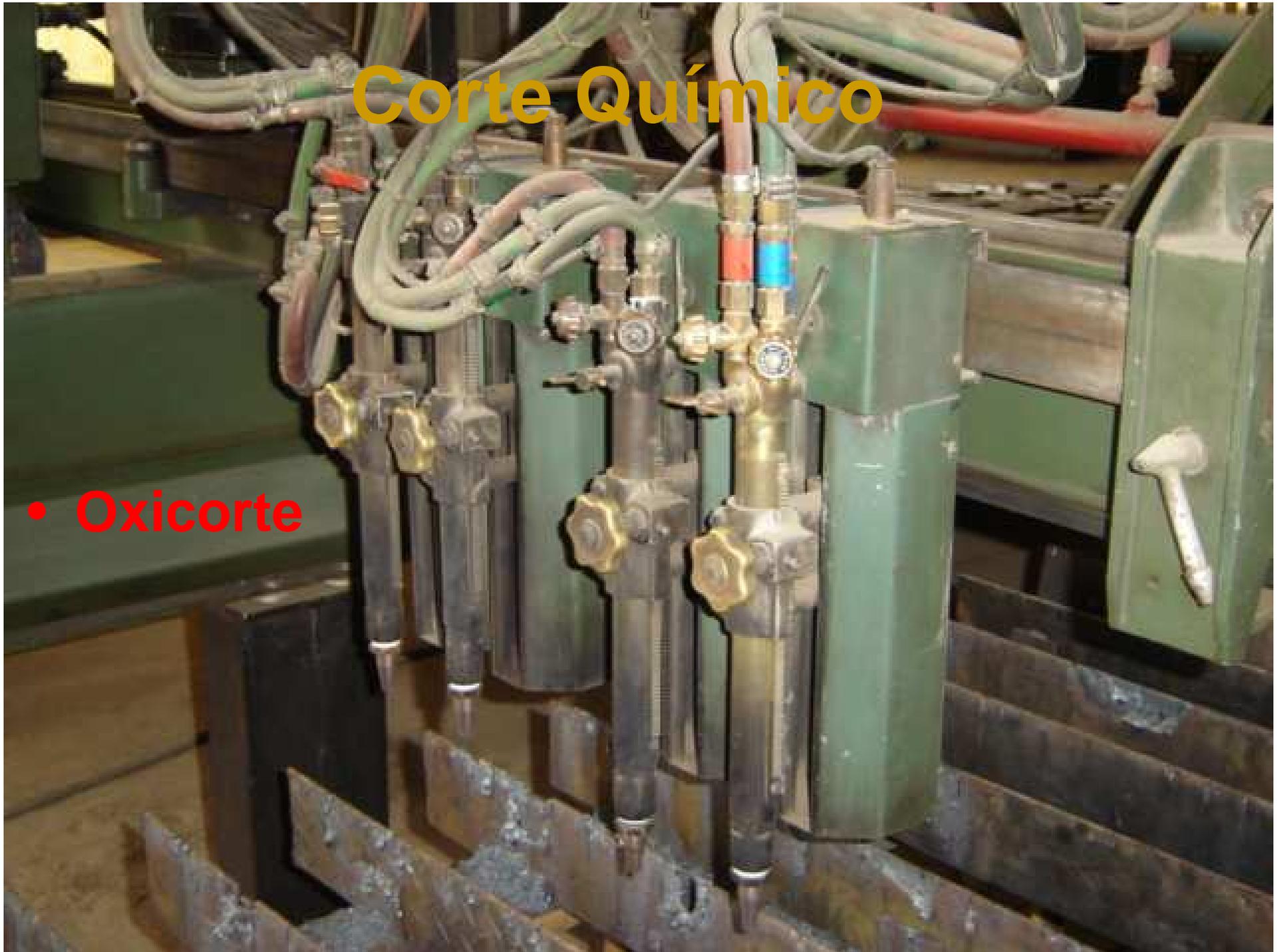
Corte Frio



- Abrasão
– Jato d'água

Corte Químico

- Oxicorte



Corte Termo-Químico

- Plasma com Oxigênio



Corte Térmico

- Plasma



Corte Térmico

- Laser


FAST Laser
LH2100



Corte de Metais

Os processos mais usuais na indústria (custo & qualidade) são:

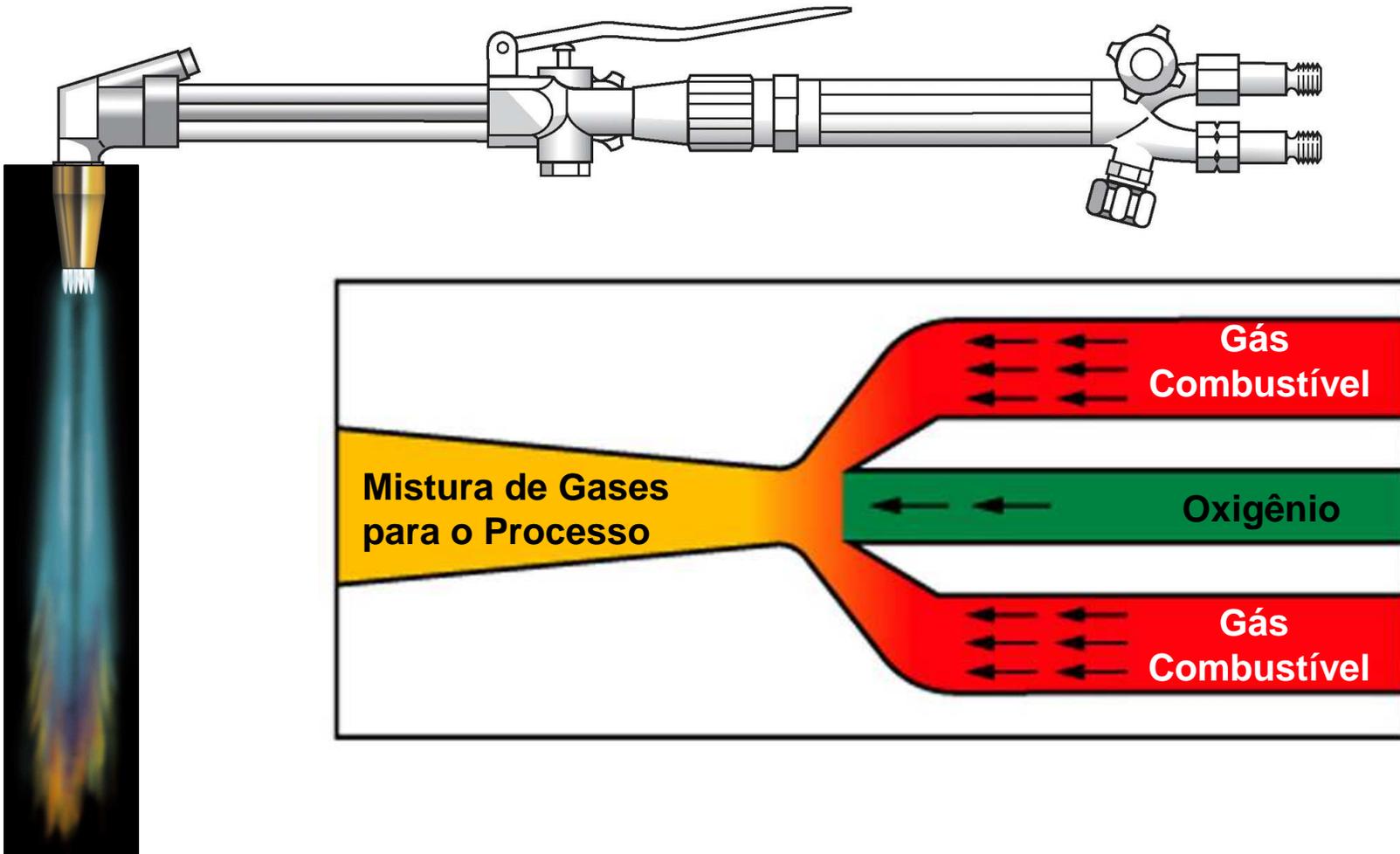
- ✓ Oxicorte
- ✓ Plasma
- ✓ Laser

Oxicorte

- O Processo Oxicorte ou corte a gás é um processo no qual o corte do metal é obtido pela reação do oxigênio puro com o metal, a alta temperatura. Os óxidos resultantes dessa reação, tendo o ponto de fusão menor que o metal, fundem-se e escoam;
- A temperatura de ignição é atingida pelo pre-aquecimento com chamas de gás combustível e oxigênio;



O Processo

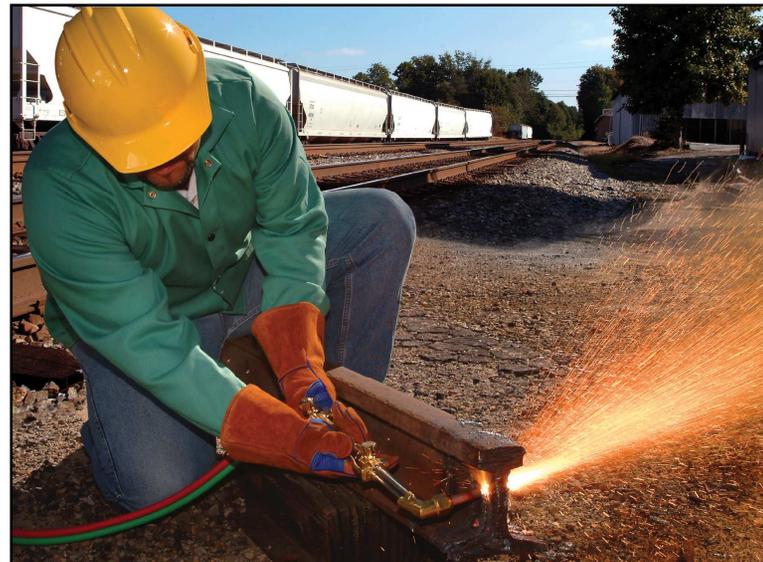
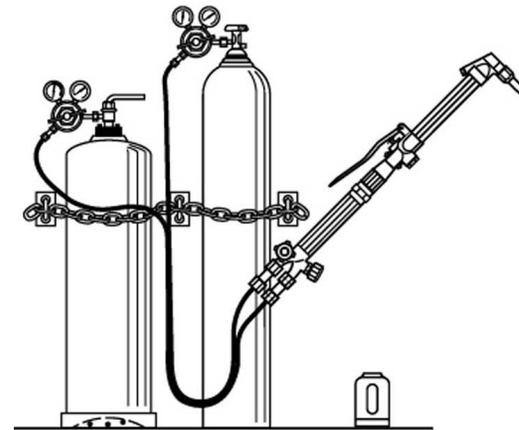


Gases mais utilizados no Processo Oxicorte

✓ Acetileno

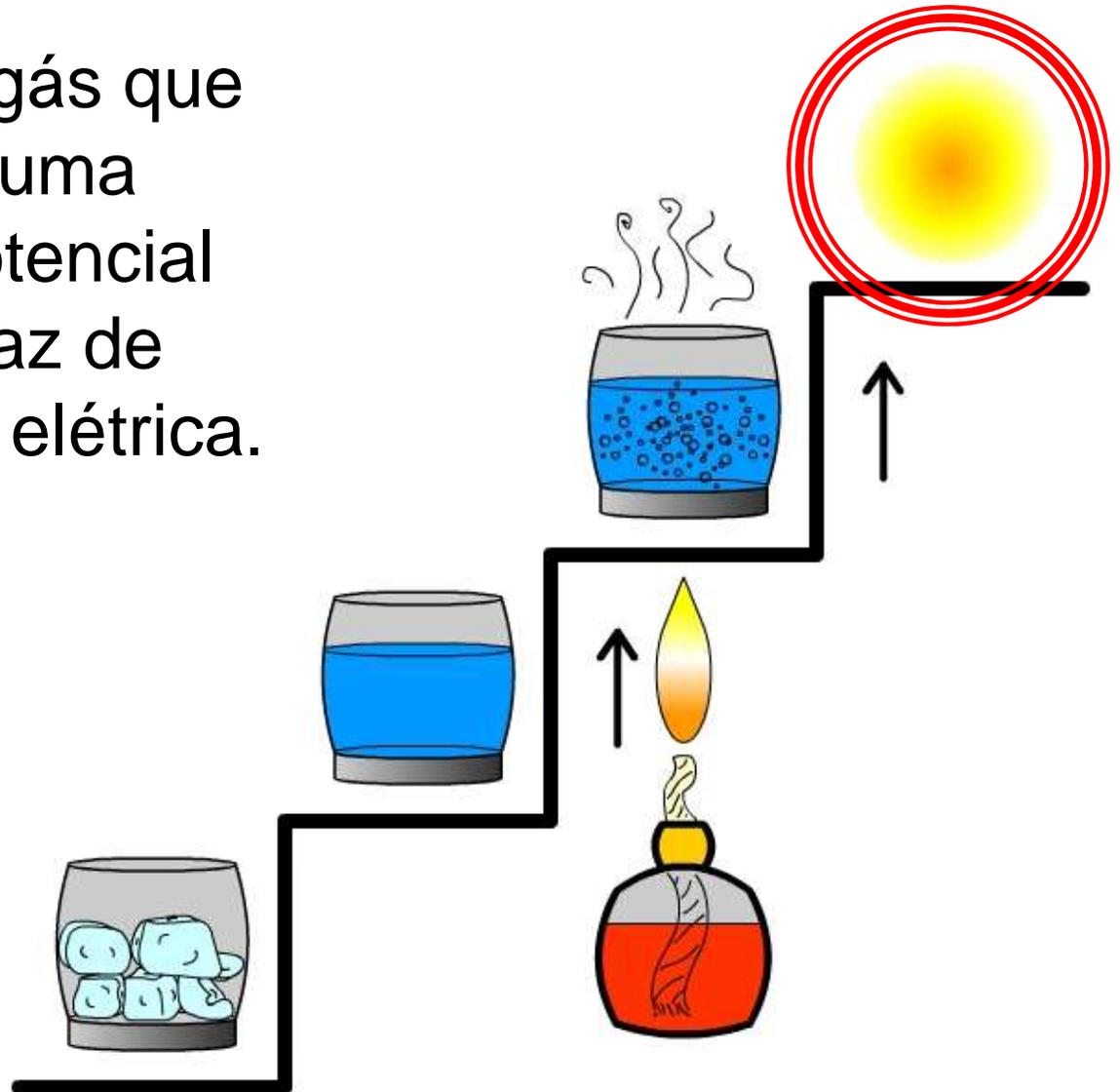
✓ Gás Natural

✓ Propano



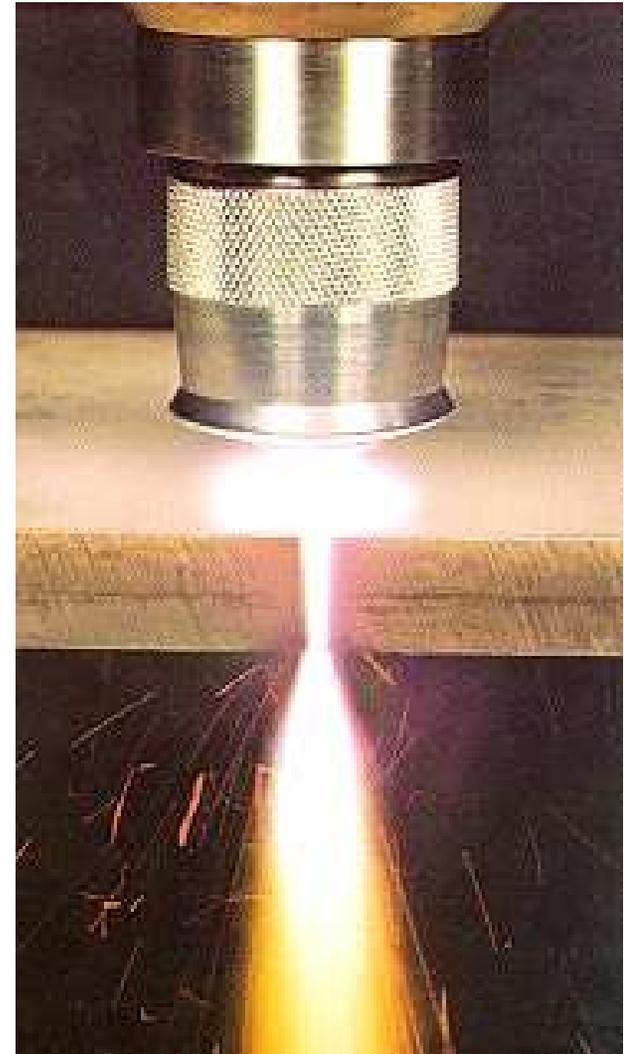
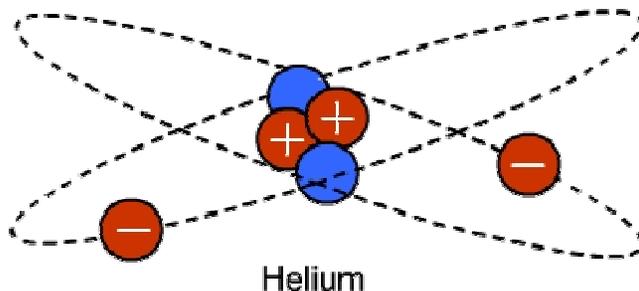
Corte Plasma

O plasma é um gás que submetido a uma diferença de potencial elétrico é capaz de conduzir energia elétrica.



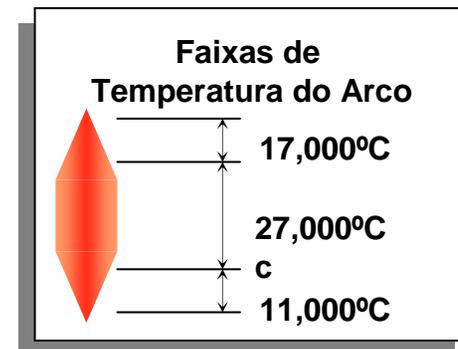
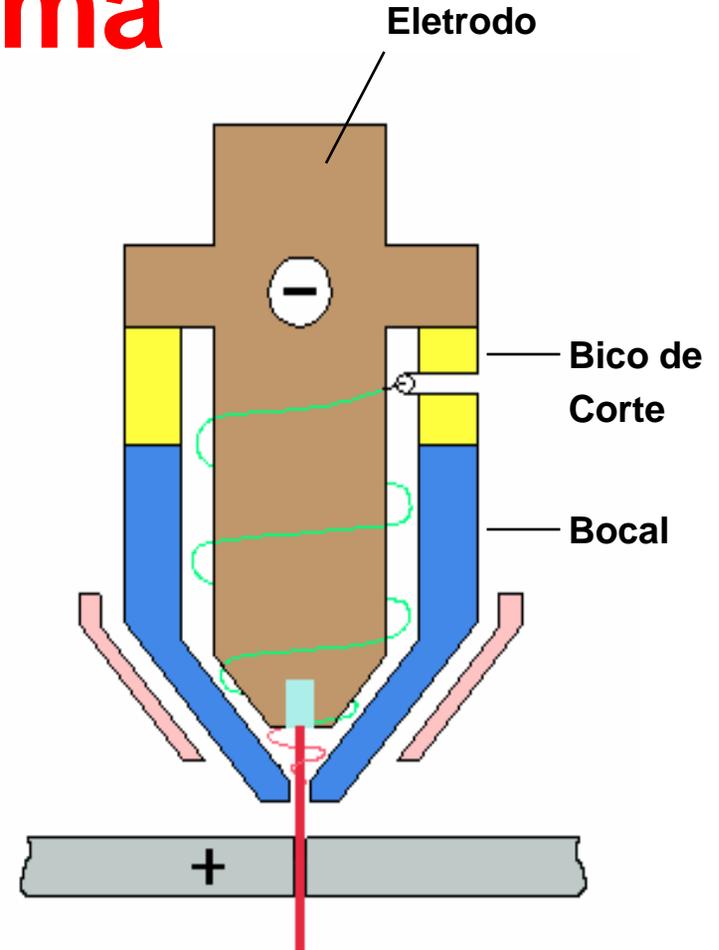
Corte Plasma

- A ionização dos gases gera elétrons livres e íons positivos entre os átomos de gás.
- Quando isto ocorre, o gás torna-se eletricamente condutor, com capacidade de transportar corrente.



Tocha Plasma

Um gás eletricamente condutor é usado para transferir energia fornecida por uma fonte de energia elétrica, da tocha ao material a cortar.



O Plasma

Tal como uma tocha plasma, o raio transporta eletricidade de um lugar a outro.

Neste caso, os gases ionizados são os do ar.



Corte Plasma



- ✓ Corta uma ampla faixa de espessuras

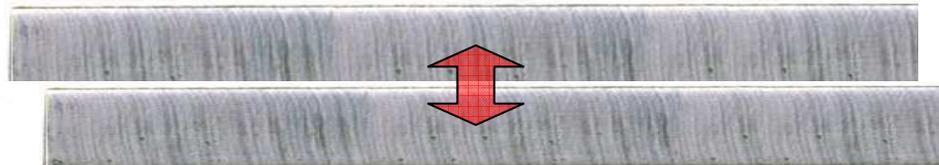
Dependendo da capacidade do equipamento, é possível cortar metais desde 0.5mm até 60mm de espessura.

- ✓ Processo muito seguro

Não utiliza perigosos cilindros de oxigênio e gás e nem mangueiras transportando elementos combustíveis.

Características do Corte Plasma

- ✓ Corta Qualquer Metal Condutor
- ✓ Alta velocidade de corte
- ✓ Perfura sem pré-aquecimento
- ✓ Pode cortar Aço Carbono, Inoxidável, Alumínio, Bronze, Cobre, Ferro Fundido, etc.
- ✓ Permite Cortar Placas Empilhadas



- ✓ Facilidade de operação

Características do Corte Plasma

✓ Corte Limpo

O corte não deixa escória, por isso, não é necessária a limpeza posterior com esmeril.



Borda sem escória

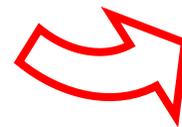
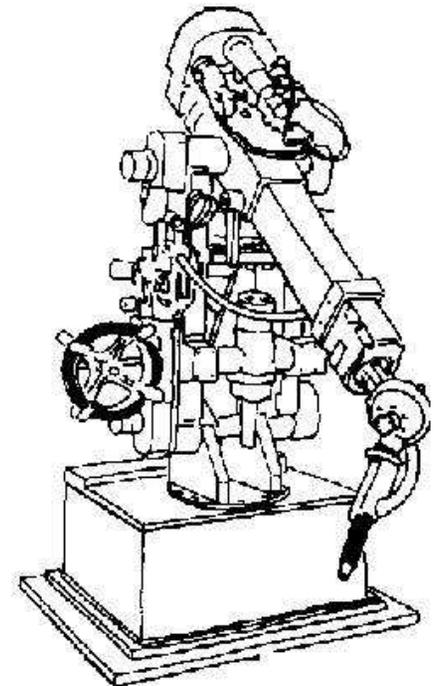
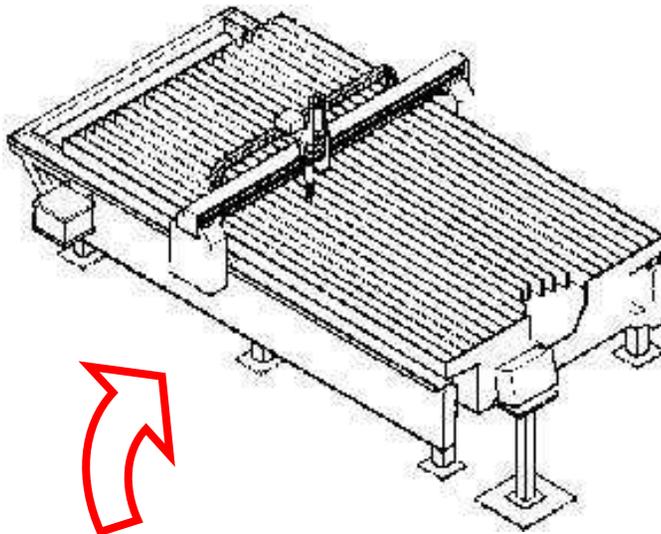
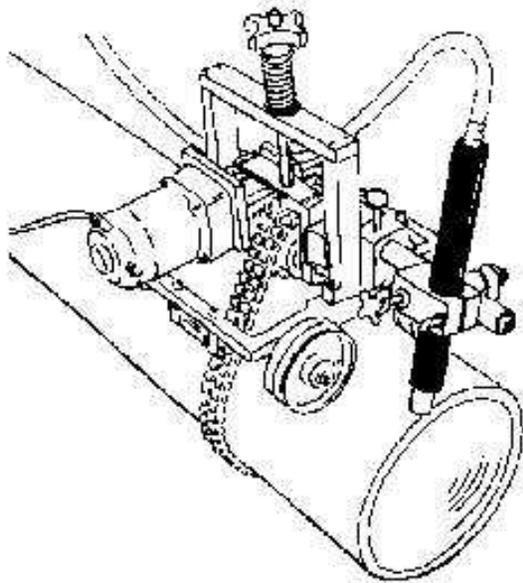
✓ Não super aquece o material

Devido a alta velocidade de avanço, a zona térmica afetada (ZTA) é muito pequena.

As chapas de espessura fina não se deformam.

Equipamentos Manuais...

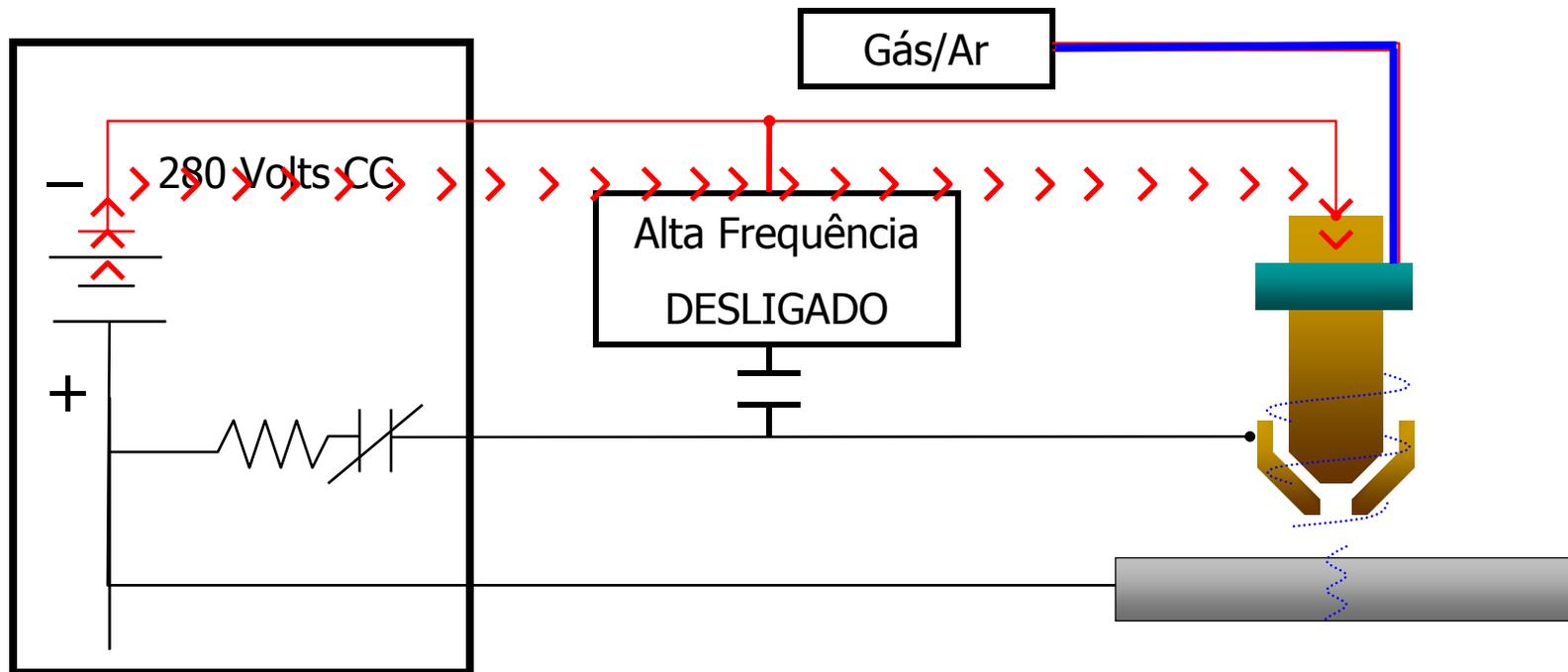
...Podem ser Automatizados Facilmente



***Sequência de
Operação de
um Sistema
de Corte
Plasma***

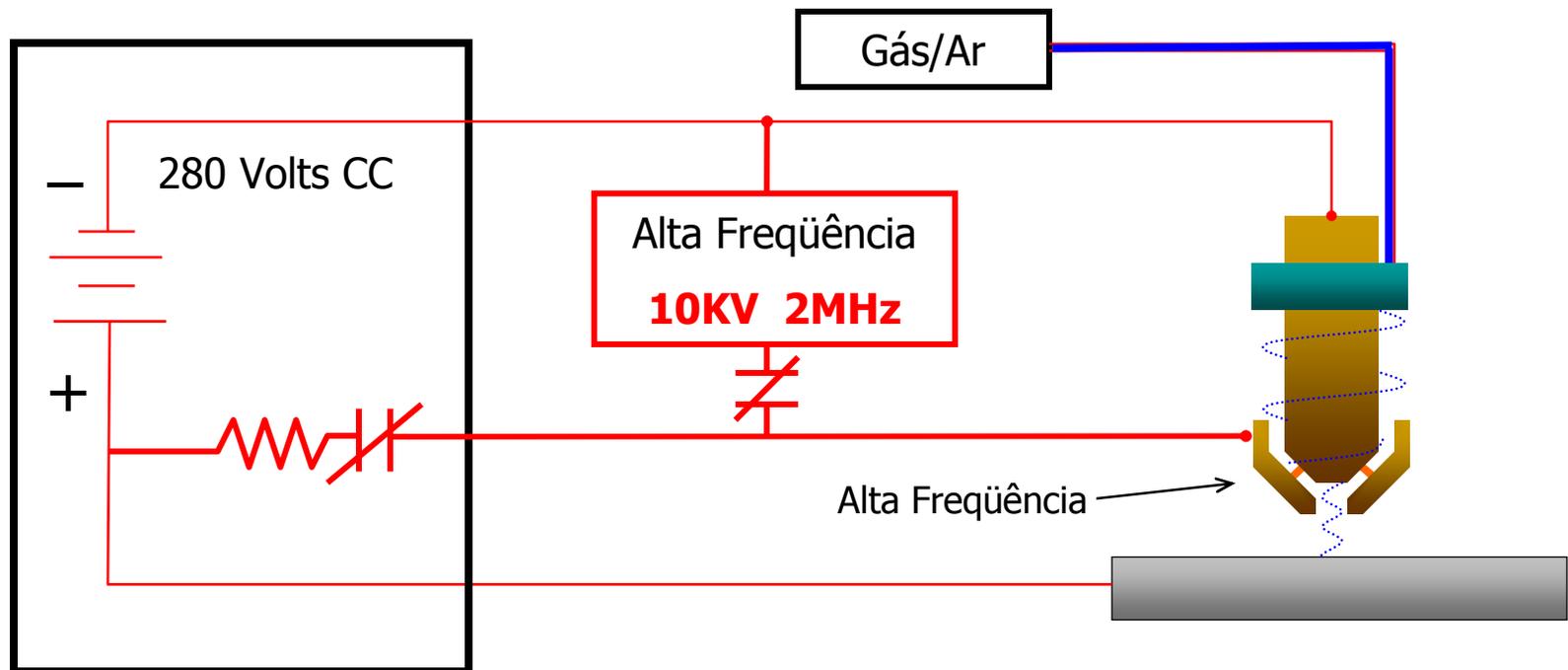
Partida por Alta Freqüência

Um sinal de partida é enviado à fonte de CC. Isto ativa simultaneamente a tensão de arco aberto (OCV) e o fluxo de gás para a Tocha.



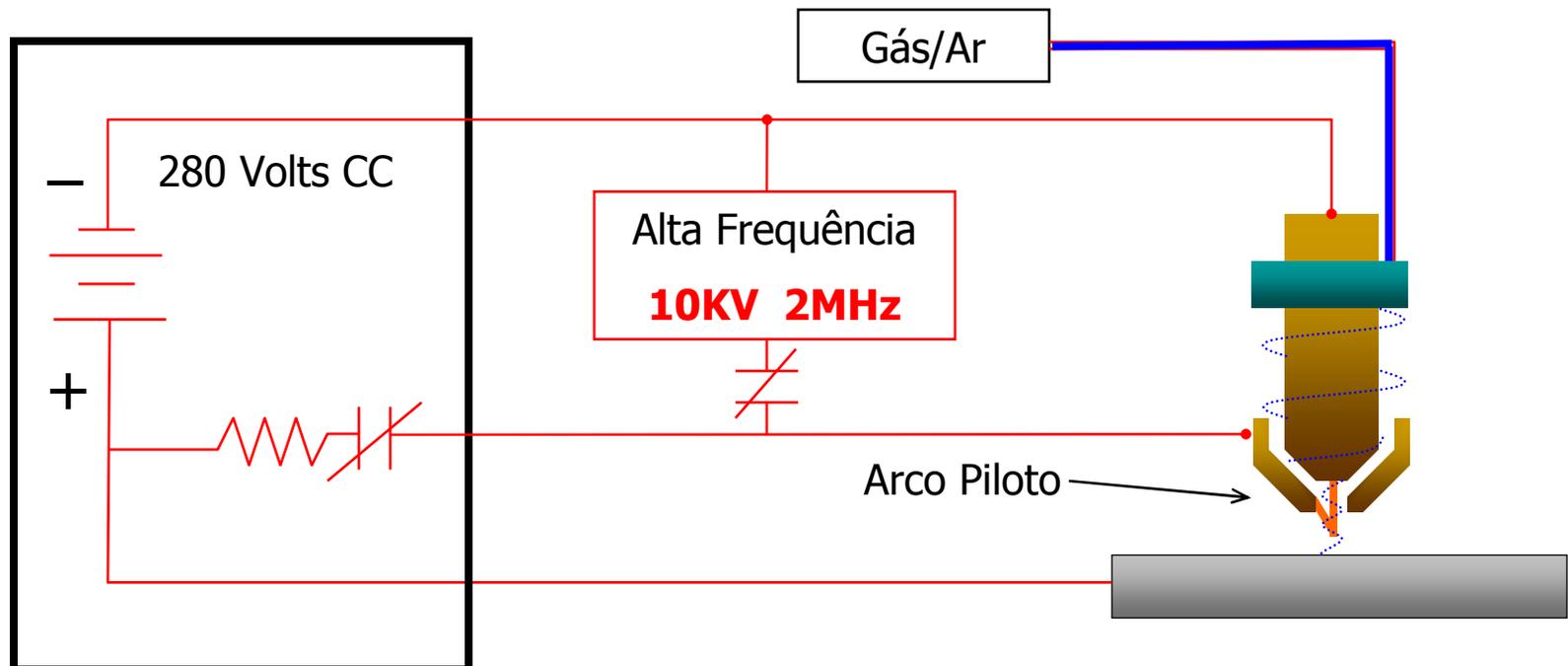
Partida por Alta Freqüência

Quando o fluxo de gás se estabiliza, um circuito de alta freqüência (HF) é ativado. A HF rompe o dielétrico (gás) que se encontra entre o bocal e o eletrodo, dentro da Tocha, e o arco causa a ionização do gás.



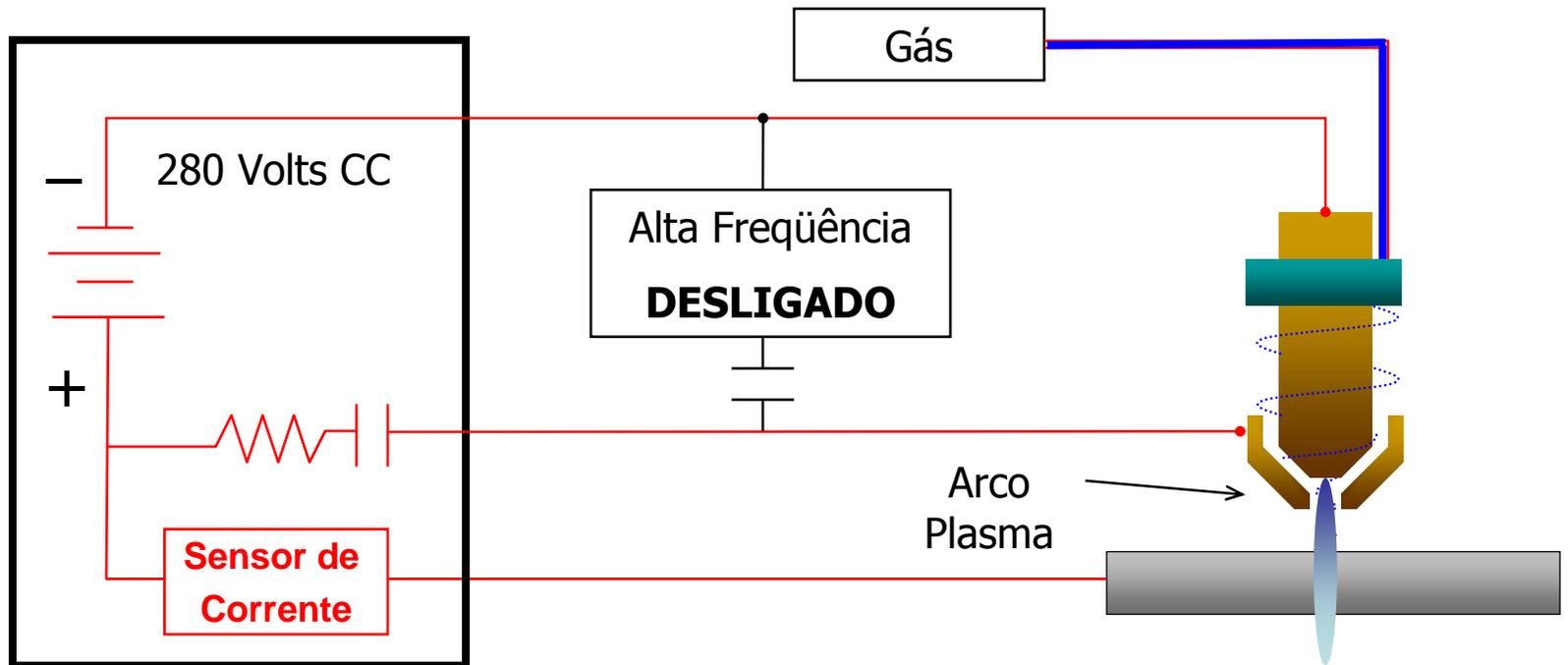
Partida por Alta Frequência

Este gás eletricamente condutivo cria uma rota para a corrente entre o eletrodo e o bocal, e resulta na formação do arco piloto.



Partida por Alta Freqüência

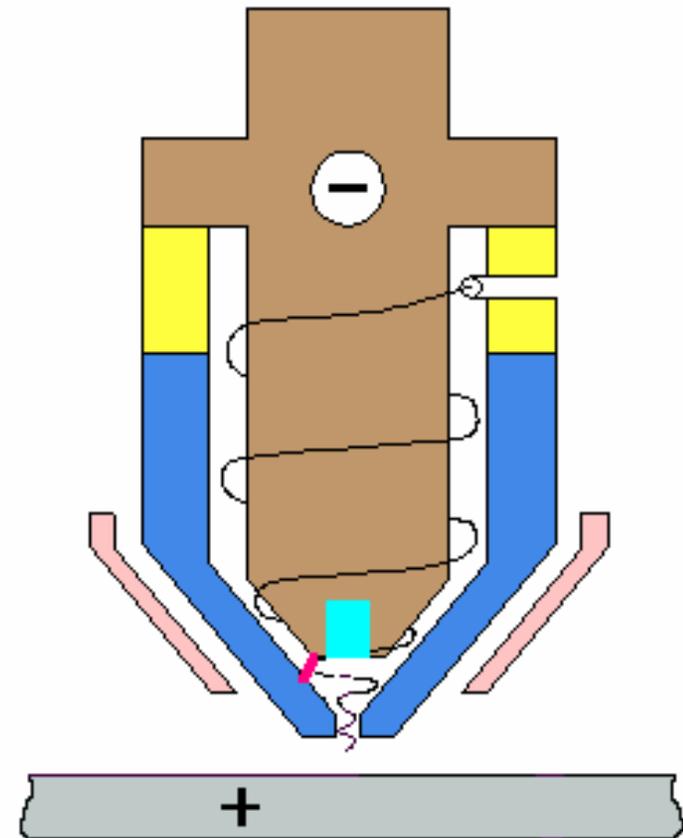
Quando o arco piloto entra em contato com a peça, um sensor de corrente detectará que parte da corrente retorna pela massa. Imediatamente se desativarão os circuitos de alta freqüência e arco piloto, permitindo que toda a corrente circule do eletrodo para a peça.



Partida por Alta Freqüência

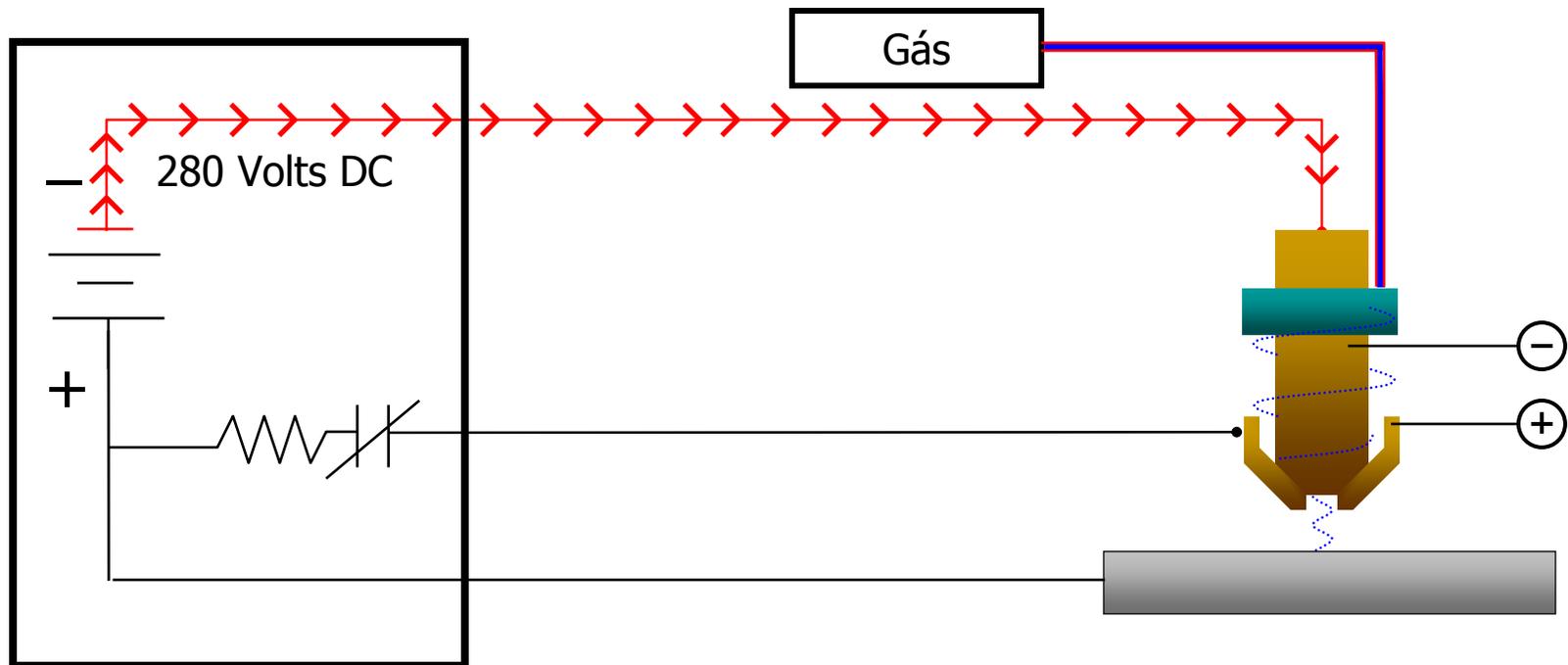
Características

- Alta voltagem (5,000V - 10,000V), e alta freqüência em CA é usada para gerar o arco piloto.
- Não tem partes móveis.
- Método mais comumente usado.
- A Alta Freqüência é nociva para o meio ambiente e muito difícil de controlar.



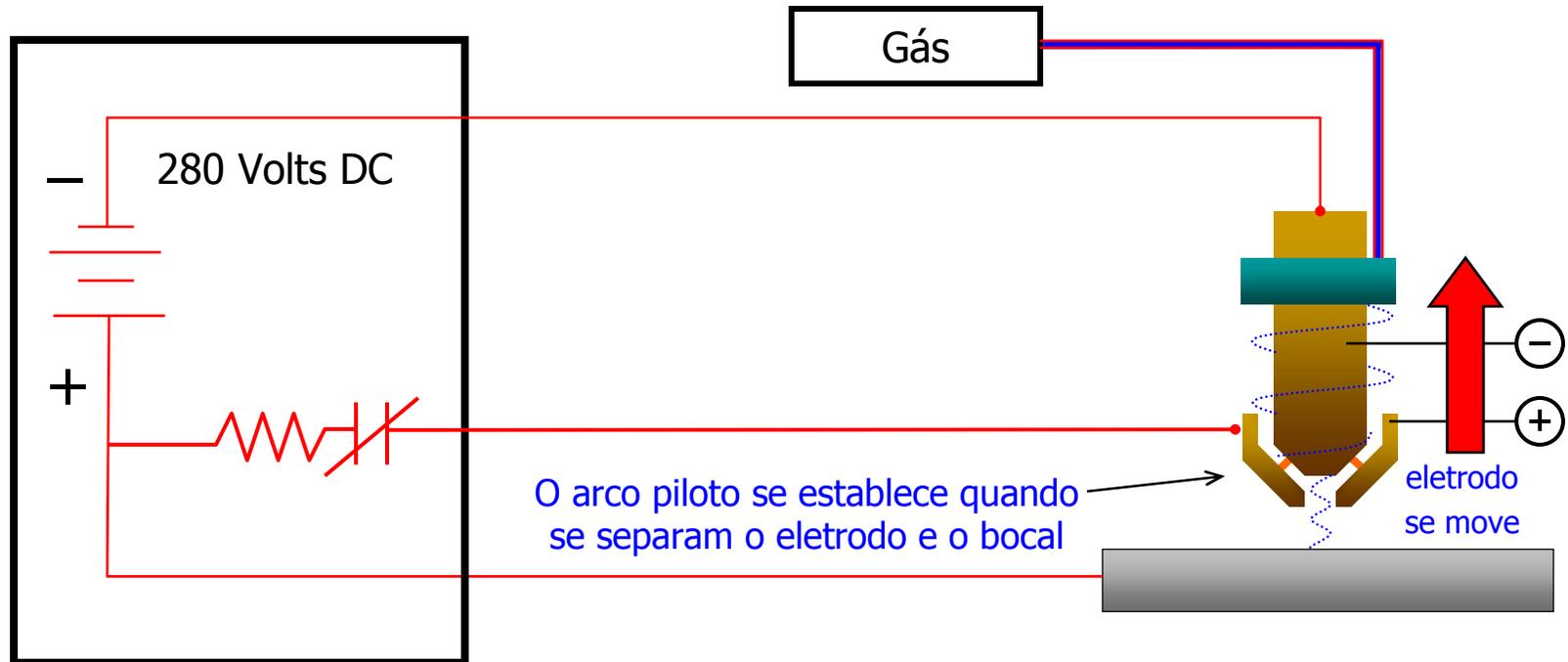
Partida por Contato

O circuito elétrico é similar ao anterior. A diferença é como criamos o arco piloto sem utilizar alta frequência. O eletrodo e o bocal estão em contato (curto circuito) e conectados à fonte. Se fecha o relé de arco piloto e começa a circular corrente entre eles.



Partida por Contato

O fluxo de gás repentino causa que o eletrodo se separe do bocal, e pelo princípio de inércia elétrica, se cria um arco: o **Arco Piloto**.



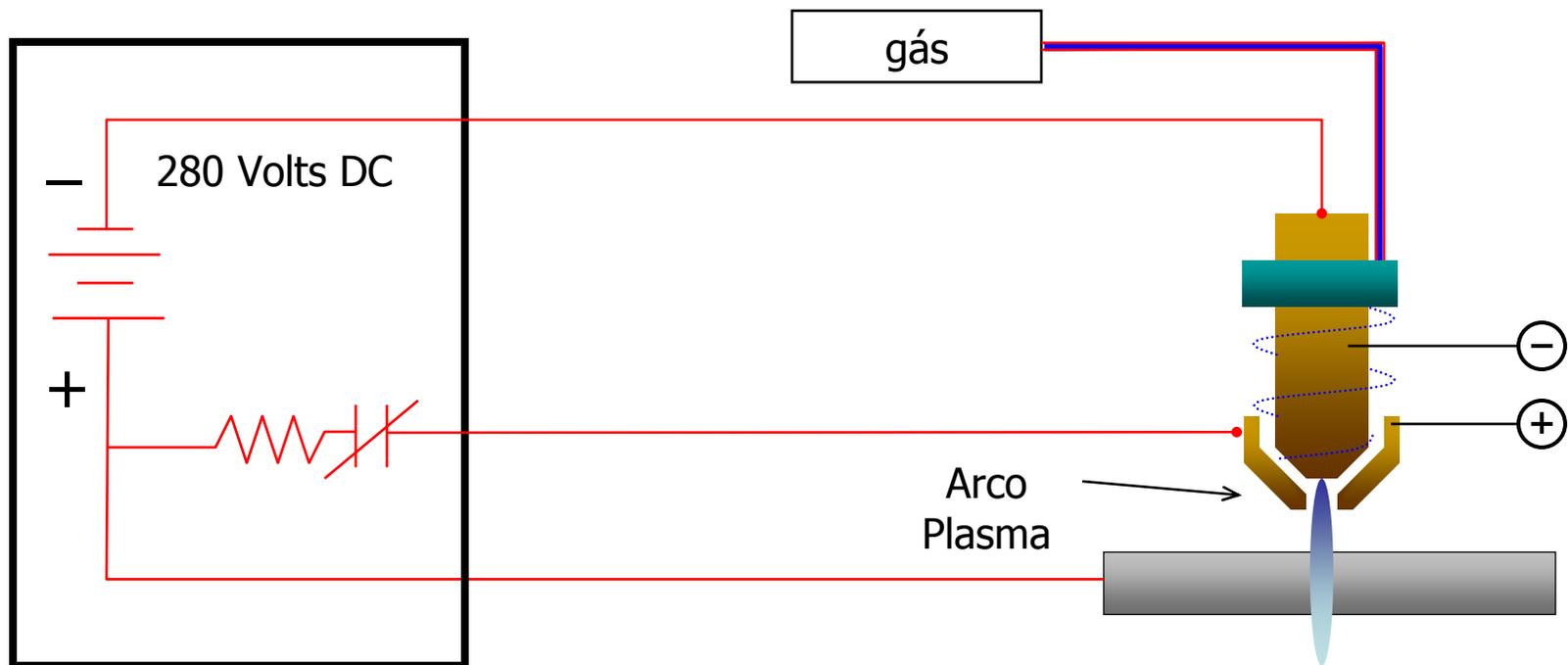
Partida por Contato

O arco piloto se mantém aceso até que detecta a peça, e se transfere, deixando de conduzir corrente através do bocal.

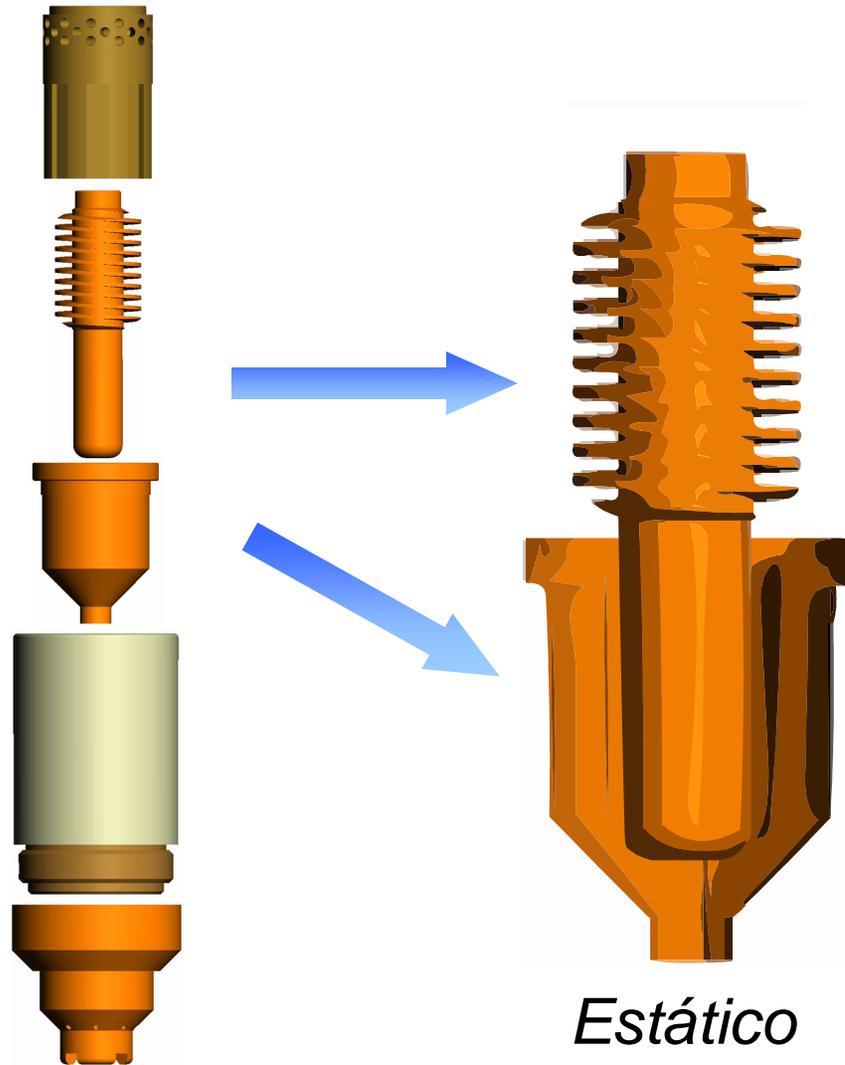


Partida por Contato

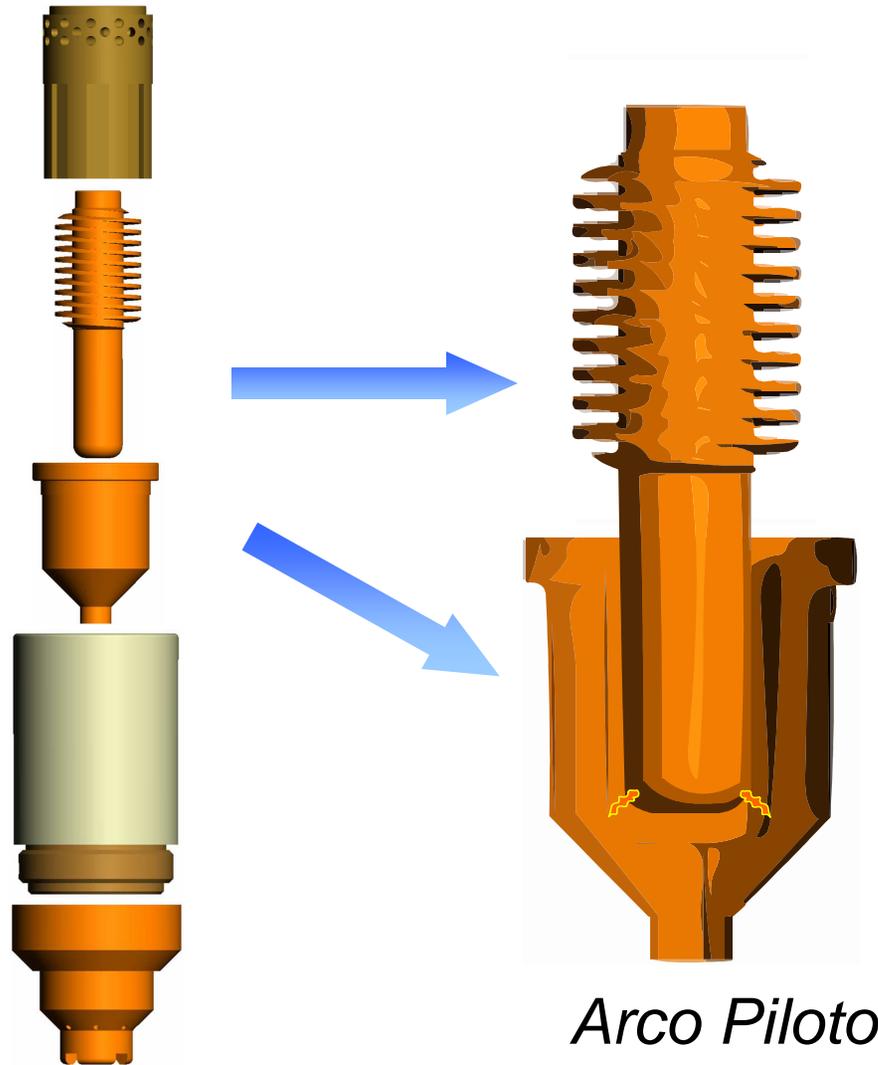
O arco piloto se mantém aceso até que detecta a peça, e se transfere. O bocal deixa de ser parte do circuito elétrico.



Partida por Contato



Partida por Contato



O eletrodo se desloca longitudinalmente permitindo a formação do arco piloto.

Arco Piloto

Corte Plasma

Sistemas de Ignição do Arco – Arco Piloto



Corte Plasma Mecanizado



**Corte realizado com processo oxicorte
400mm/min**





Corte realizado com o processo Plasma
Velocidade: 2600mm/min

Sistema Mecanizado



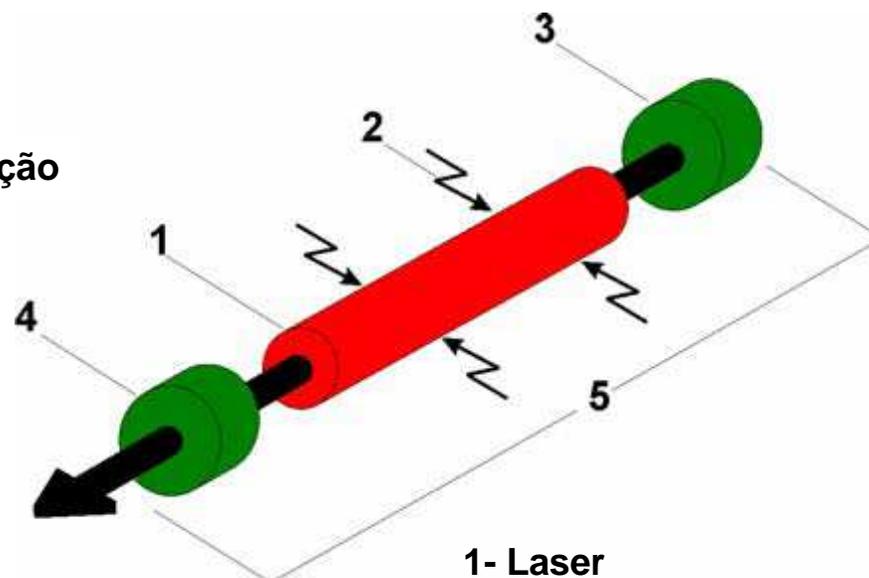
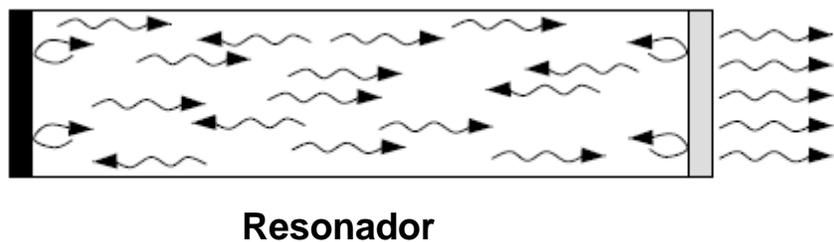
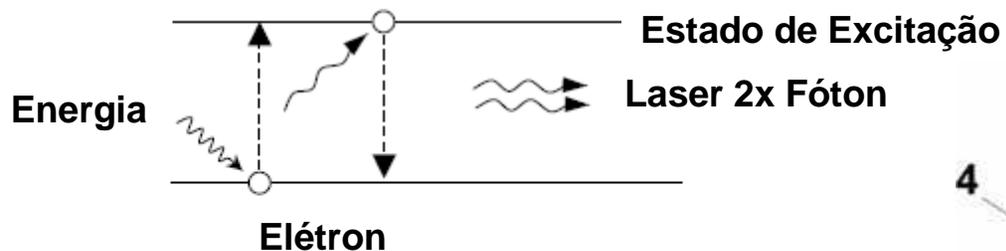
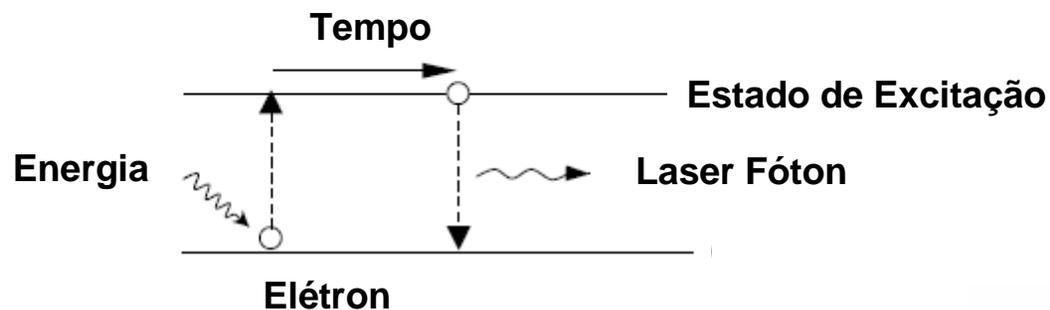
Robô com Plasma na preparação de peças na indústria automotiva



Laser

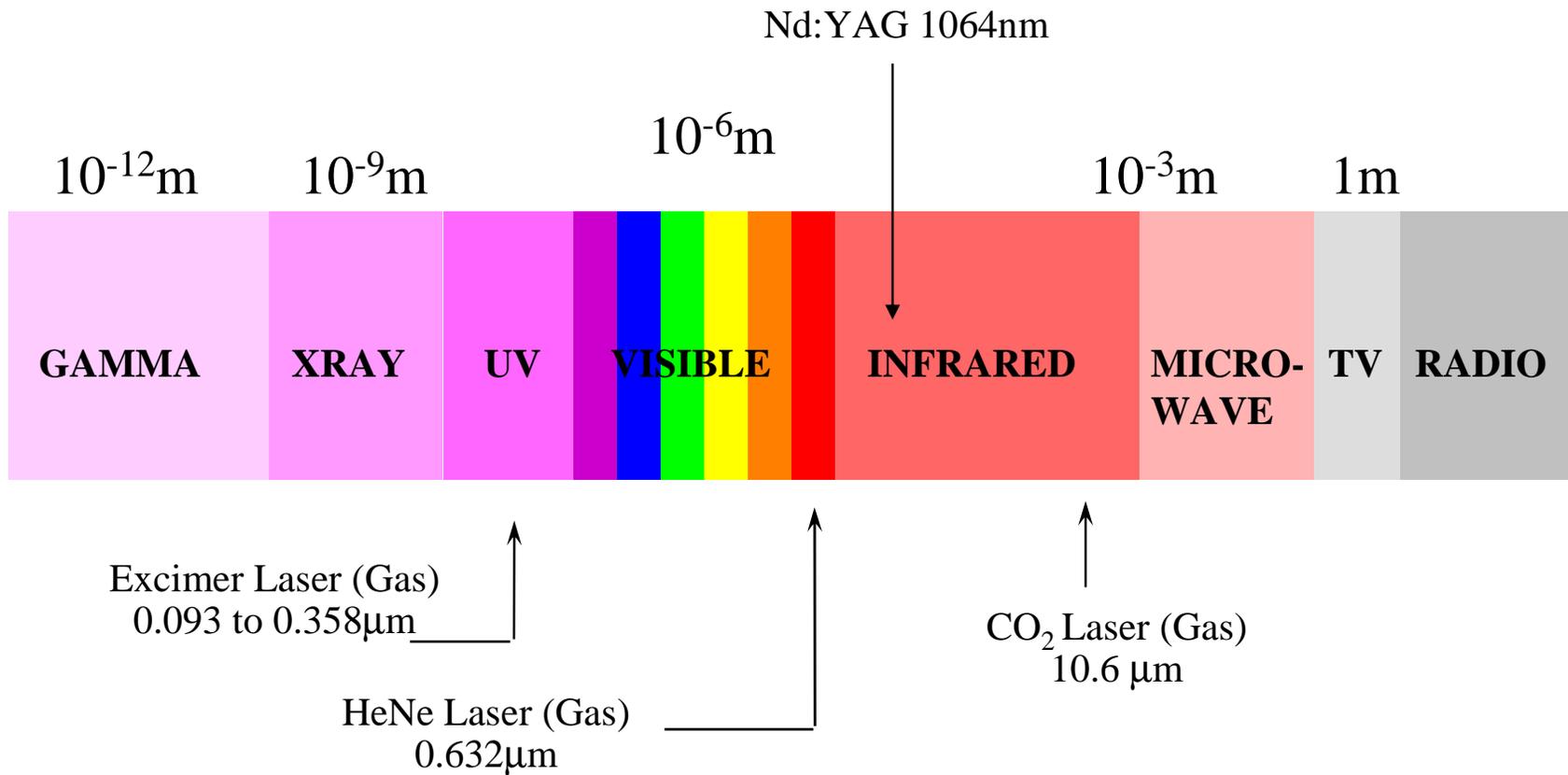
- Laser: “Amplificação da luz por emissão estimulada de radiação”;
- A radiação laser surge quando os átomos de uma estrutura recebem energia externa, levando-os a um estado excitado. Para voltar ao estado fundamental, a estrutura libera energia na forma de fótons;
- Esse processo se repete e os fótons podem ser refletidos dentro de um tubo, resultando numa cadeia de emissão fotônica, gerando a radiação na saída do tubo.

O Processo Laser



- 1- Laser
- 2- Descarga/Energia
- 3- Espelho/Refração
- 4- Espelho/Refração
- 5- Resonador

Spectro Electromagnético



Laser

- Processo de alta intensidade de energia
- Feixe de luz concentrado no foco
- Precisão dimensional e altíssima velocidade de corte
- Laser's CO² e Laser de Fibra Ótica são mais utilizados



Aplicações

- ✓ Pequena espessura
- ✓ Altíssima velocidade
- ✓ Precisão dimensional
- ✓ Sistema automatizado

Comparativo entre os Processos Térmicos de Corte

