

A decorative background featuring a yellow horizontal bar at the top. A green line starts from the left edge of the yellow bar, curves upwards and to the right, then loops back to the left, ending at a small black circle with a green dot inside. The left side of the slide has a vertical strip with a light beige background and a pattern of small, stylized chemical structures.

# Soldagem

Método de união localizada de materiais através de aquecimento a temperaturas adequadas com ou sem aplicação de pressão, podendo-se usar material de adição.

Definição da AWS

# Classificação

## Rotas para união de materiais metálicos

Operação

Método

Processo

União de  
Materiais

Fixação  
Mecânica

Soldagem

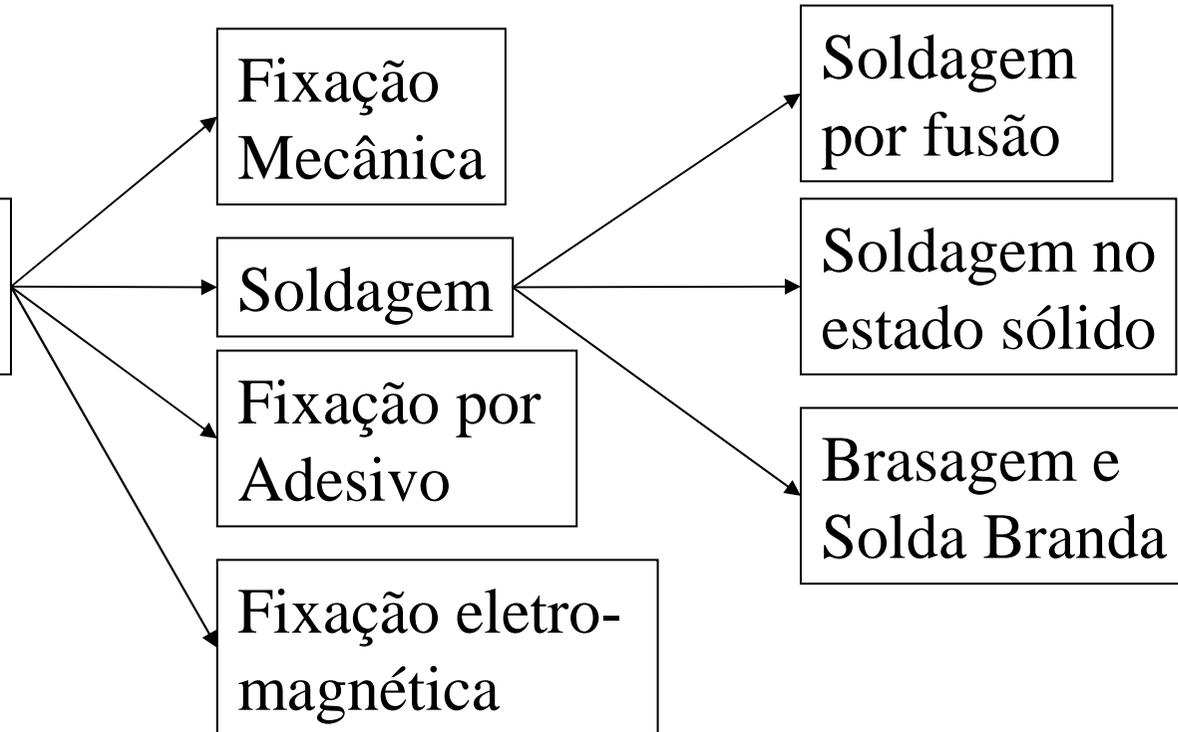
Fixação por  
Adesivo

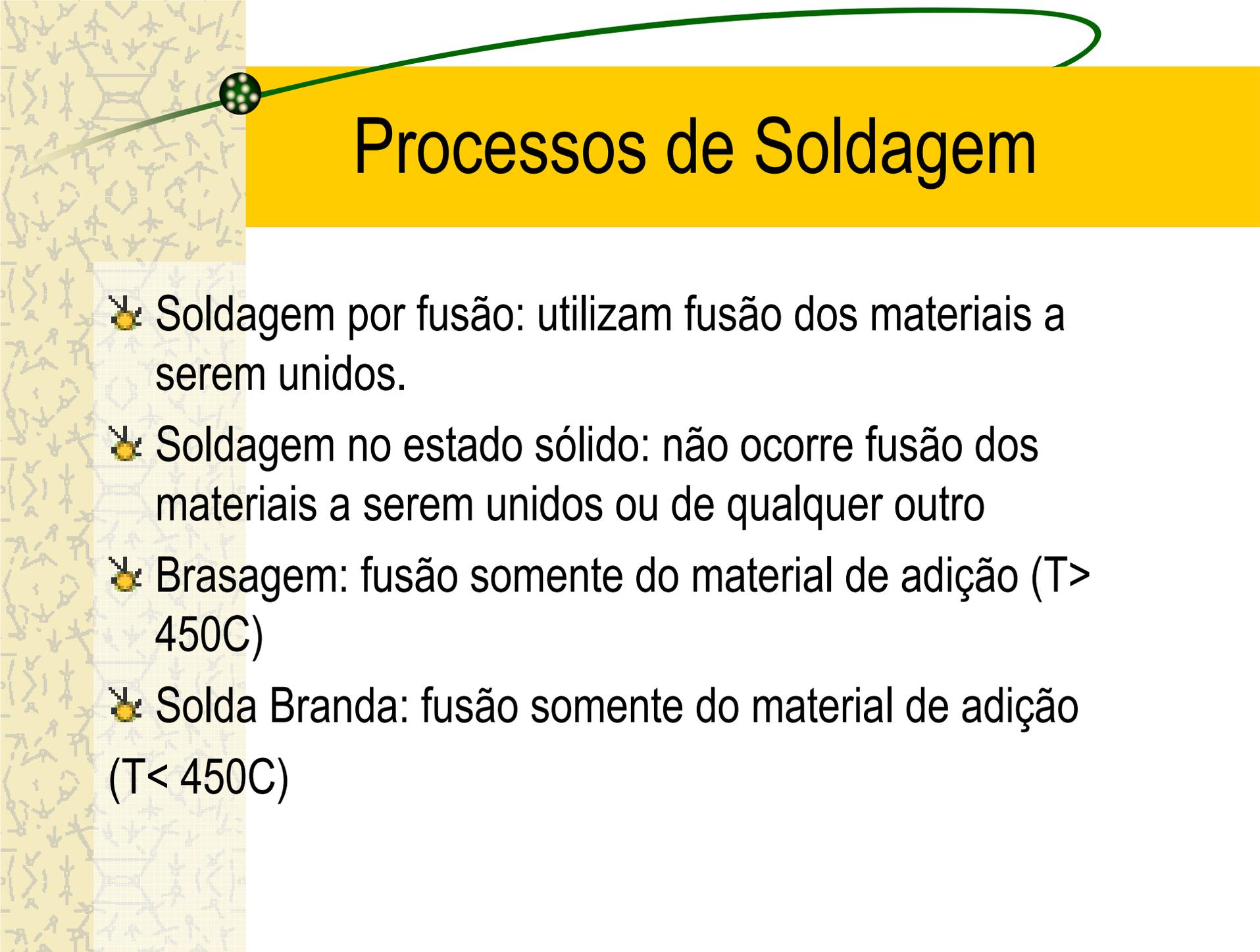
Fixação eletro-  
magnética

Soldagem  
por fusão

Soldagem no  
estado sólido

Brasagem e  
Solda Branda





# Processos de Soldagem

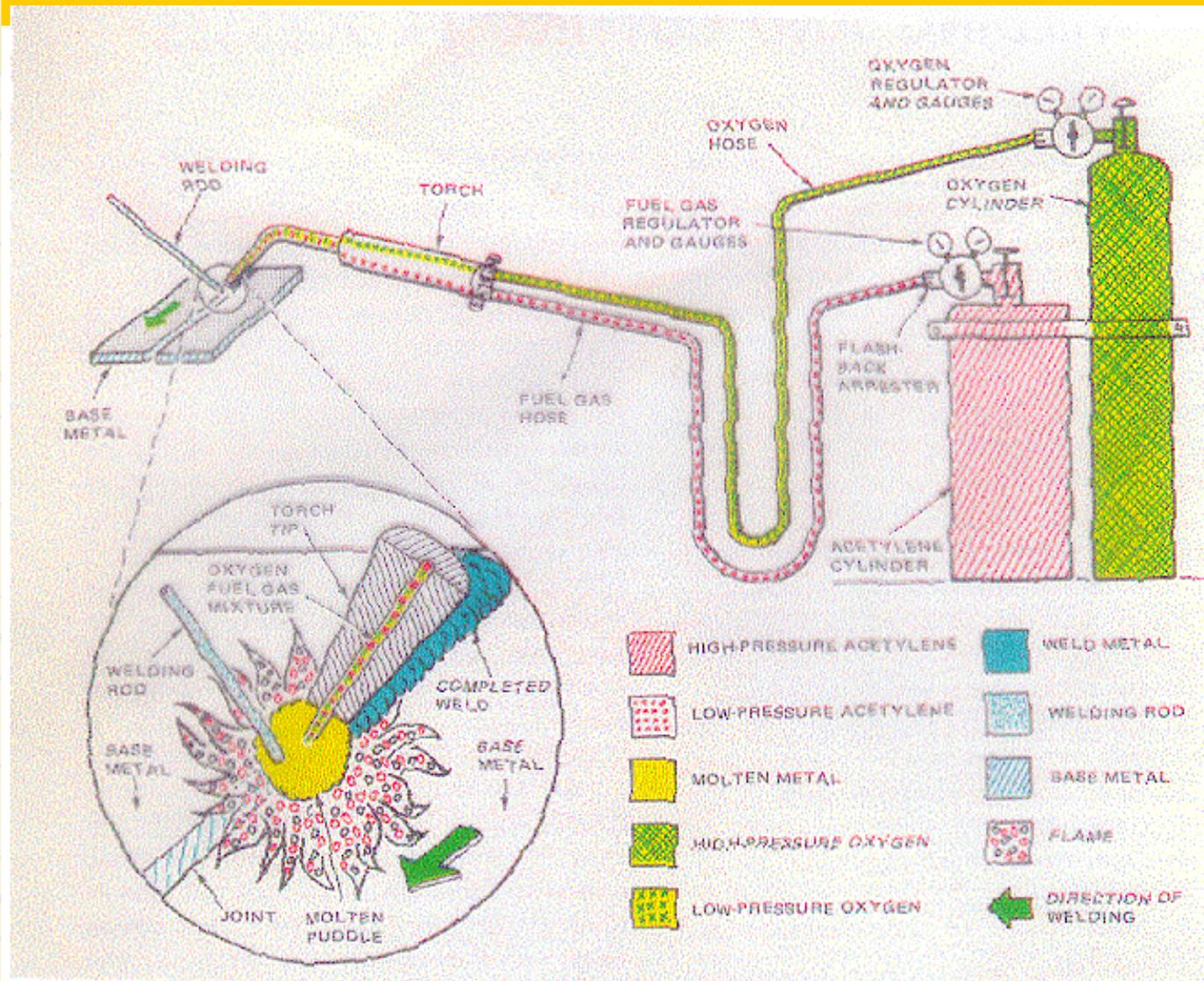
- ✚ Soldagem por fusão: utilizam fusão dos materiais a serem unidos.
- ✚ Soldagem no estado sólido: não ocorre fusão dos materiais a serem unidos ou de qualquer outro
- ✚ Brasagem: fusão somente do material de adição ( $T > 450\text{C}$ )
- ✚ Solda Branda: fusão somente do material de adição ( $T < 450\text{C}$ )



# Aplicações

- ✚ Fabricação: produção de manufaturados
- ✚ Manutenção e Reparos: Prolongamento da vida útil de peças e componentes
- ✚ Vantagens:
  - Meio barato de união de metais
  - Aplicáveis para a união de todos os metais comerciais
  - Propicia flexibilidade de projeto
  - Reduz o tempo e o custo de fabricação
  - Fácil de ser utilizado na recuperação e manutenção de produtos

# Soldagem por Oxi-gás

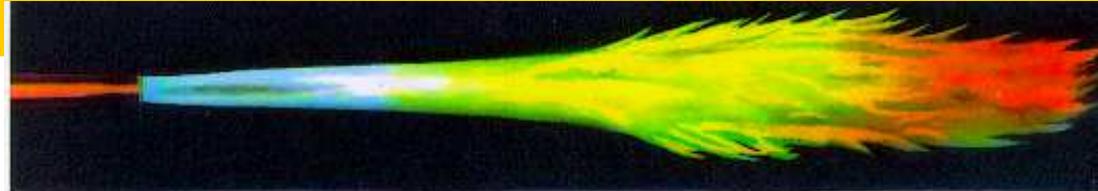


# Soldagem por Oxi-gás

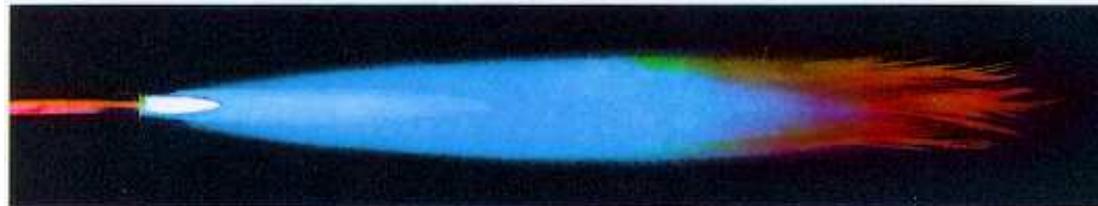


Aço ao  
Carbono

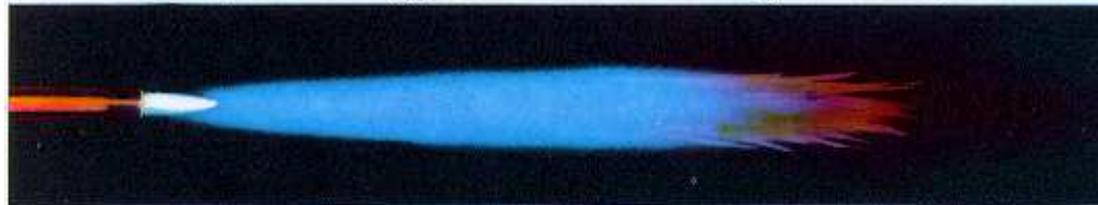
# Tipos de Chama



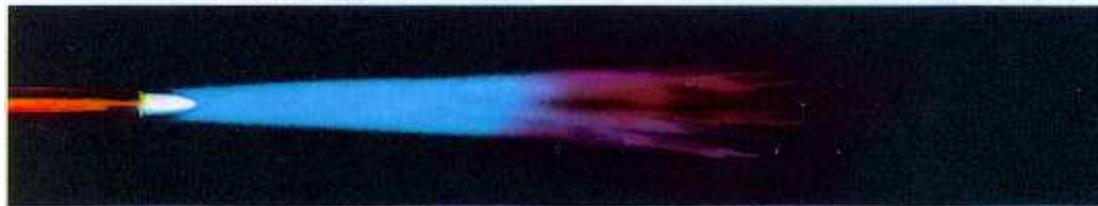
**Acetylene Burning in Atmosphere**  
Open fuel gas valve until smoke clears from flame.



**Carburizing Flame**  
(Excess acetylene with oxygen.) Used for hard-facing and welding white metal

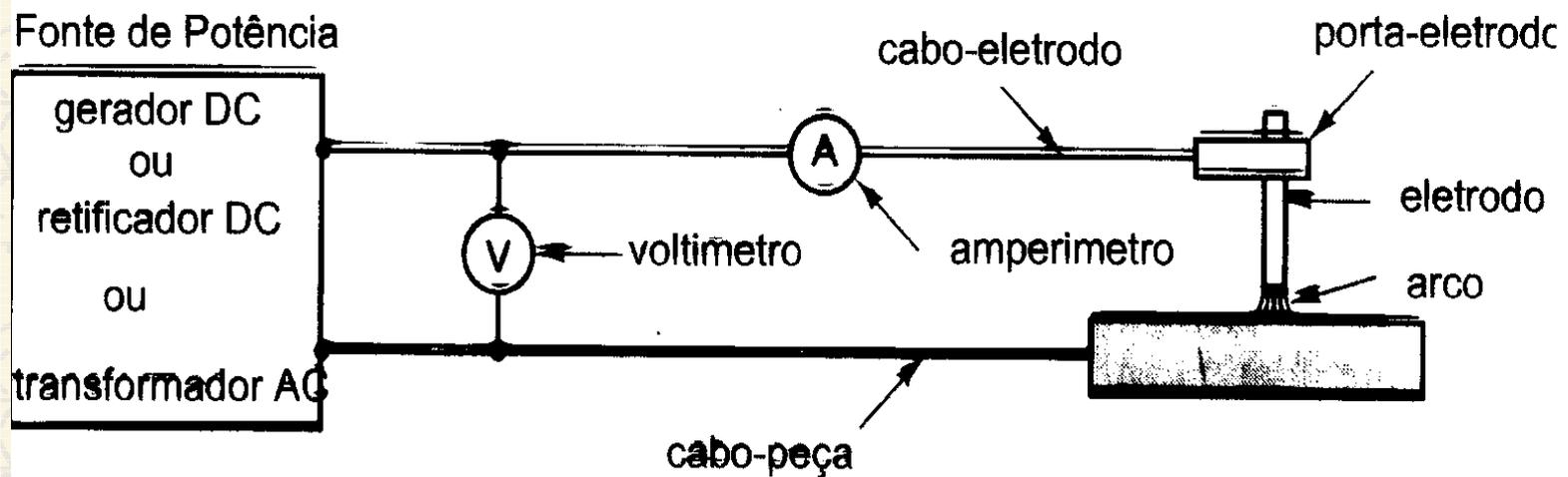


**Neutral Flame**  
(Acetylene and oxygen.) Temp. 5600 F. For fusion welding of steel and cast iron.

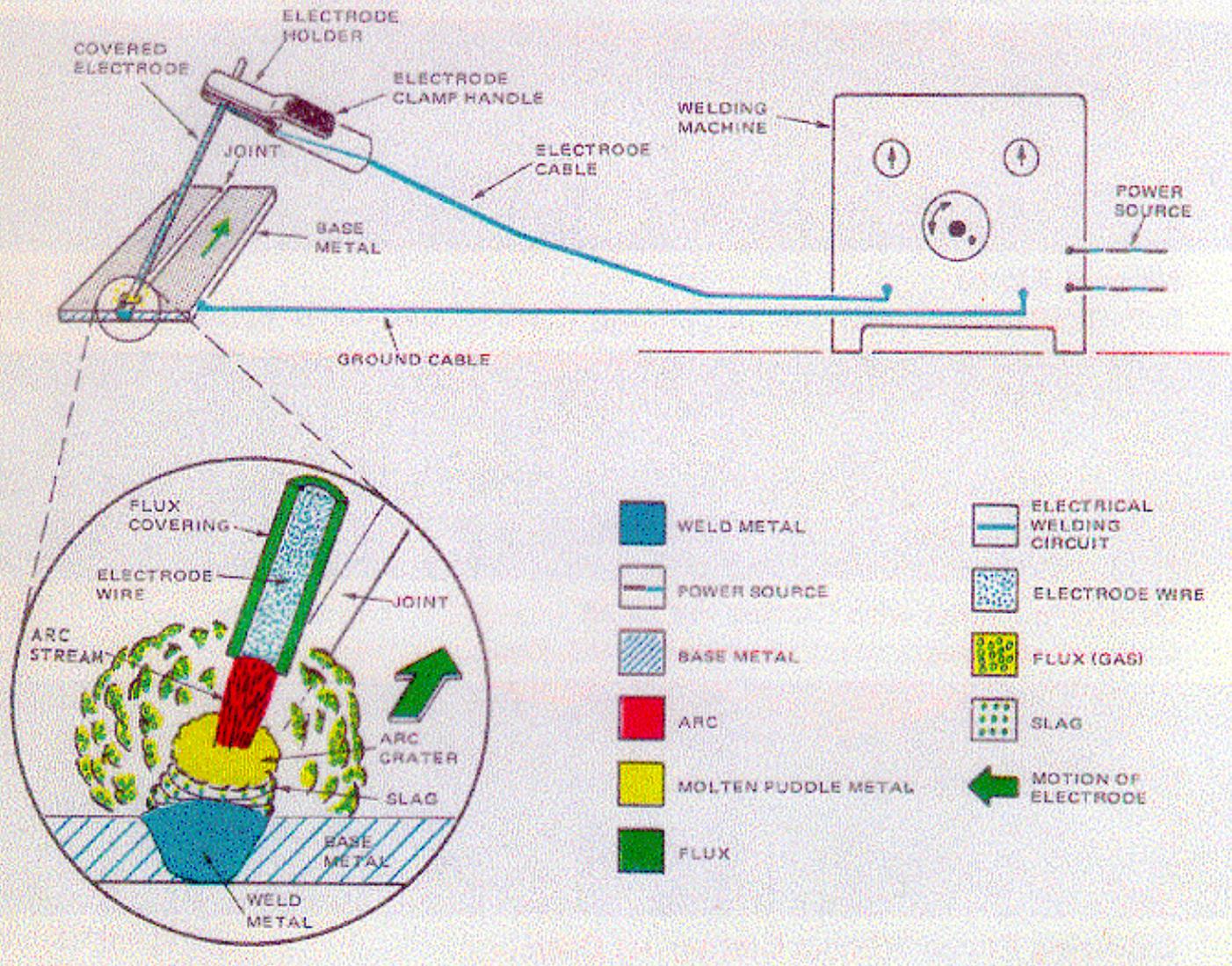


**Oxidizing Flame**  
(Acetylene and excess oxygen.) For braze welding with bronze rod.

# Soldagem a Arco Elétrico com Eletrodo Revestido (SAER)



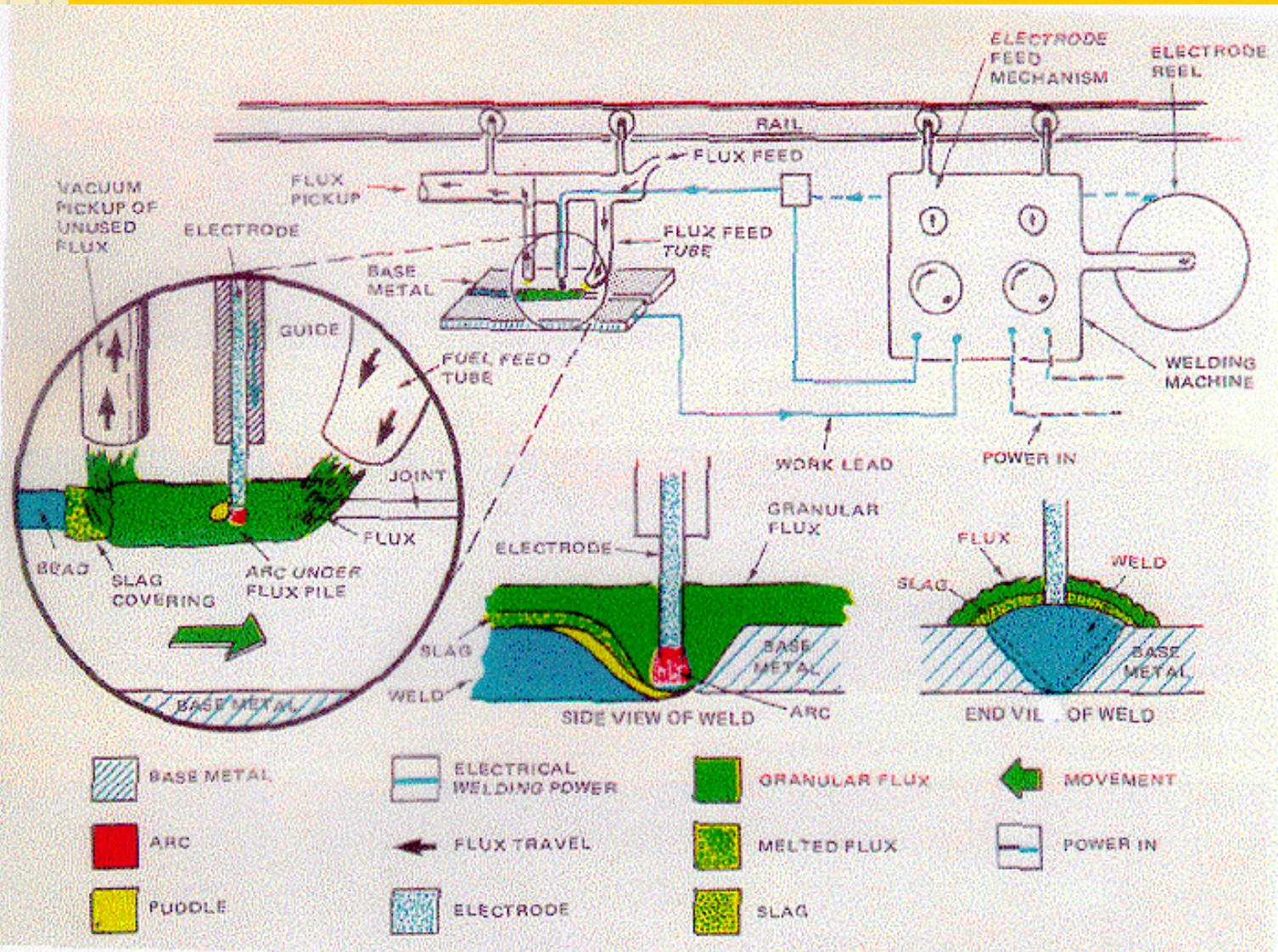
# ● Soldagem a Arco Elétrico com Eletrodo Revestido (SAER)



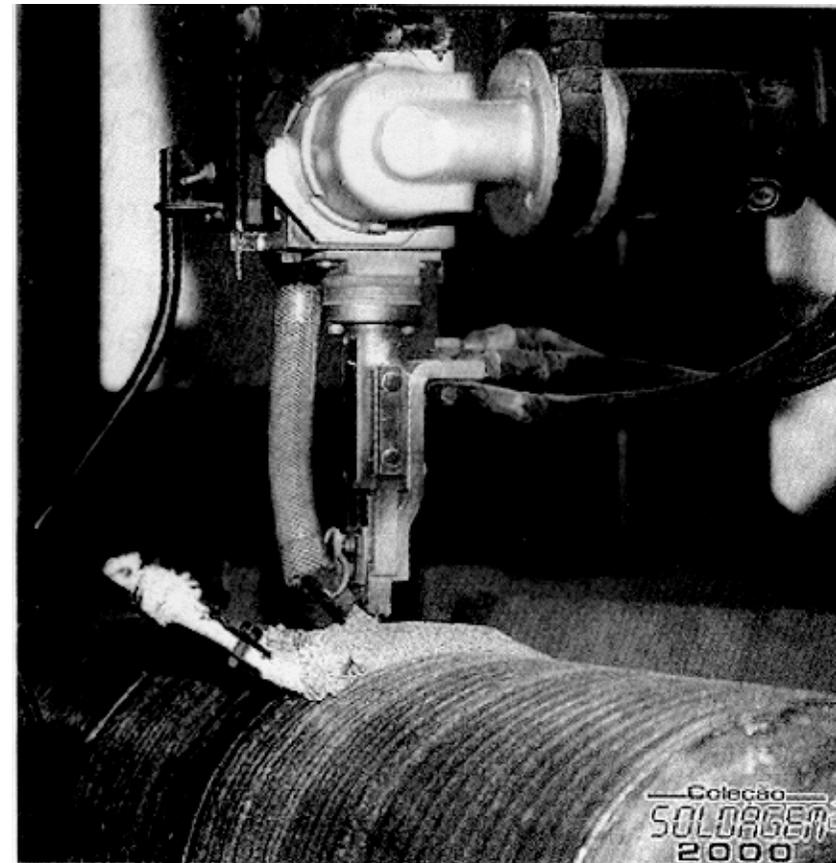
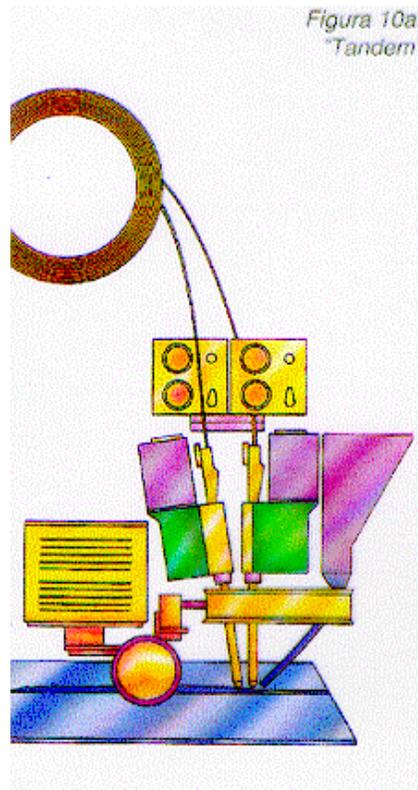
# ● Soldagem a Arco Elétrico com Eletrodo Revestido (SAER)



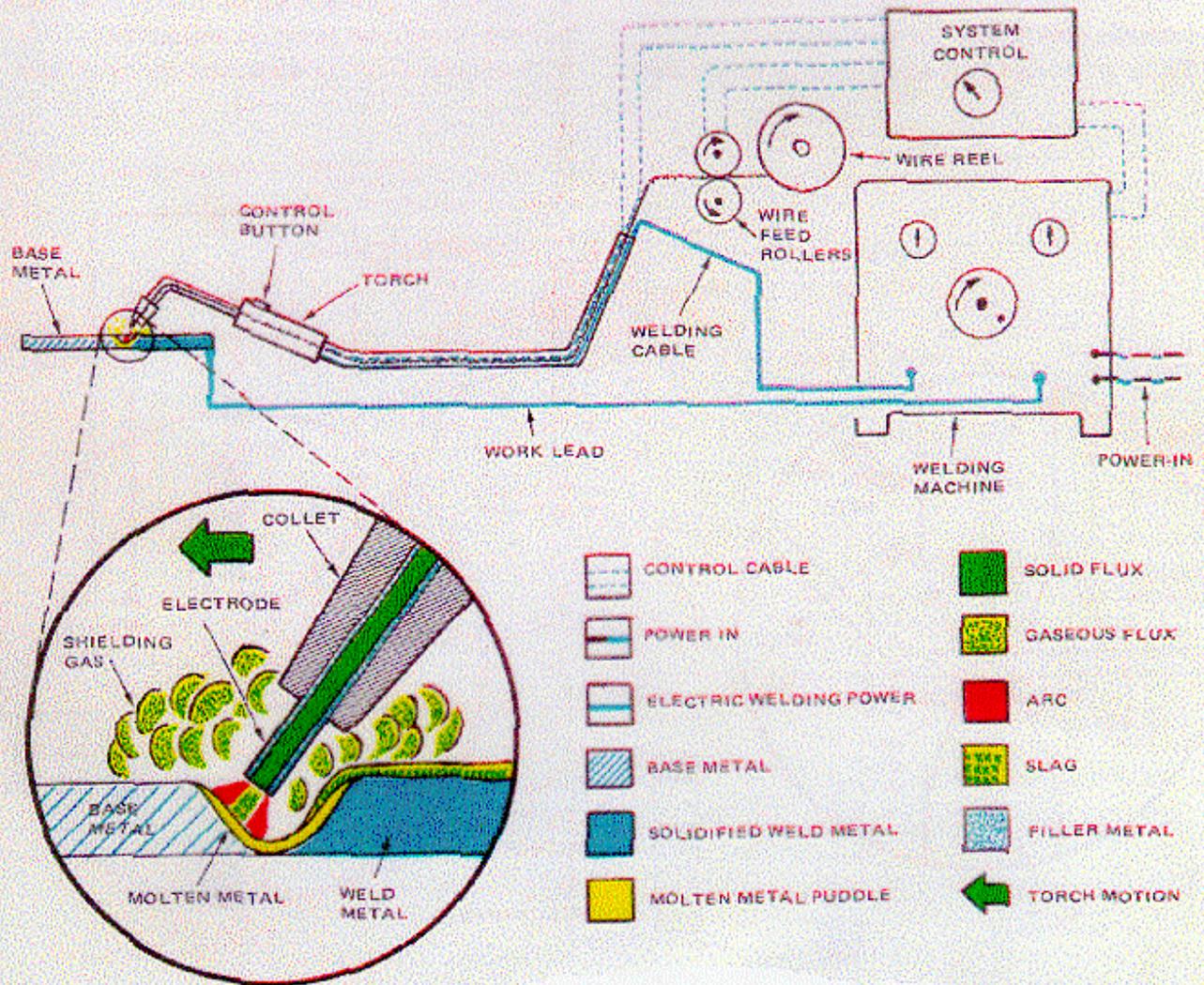
# Soldagem a Arco Submerso (SAS)



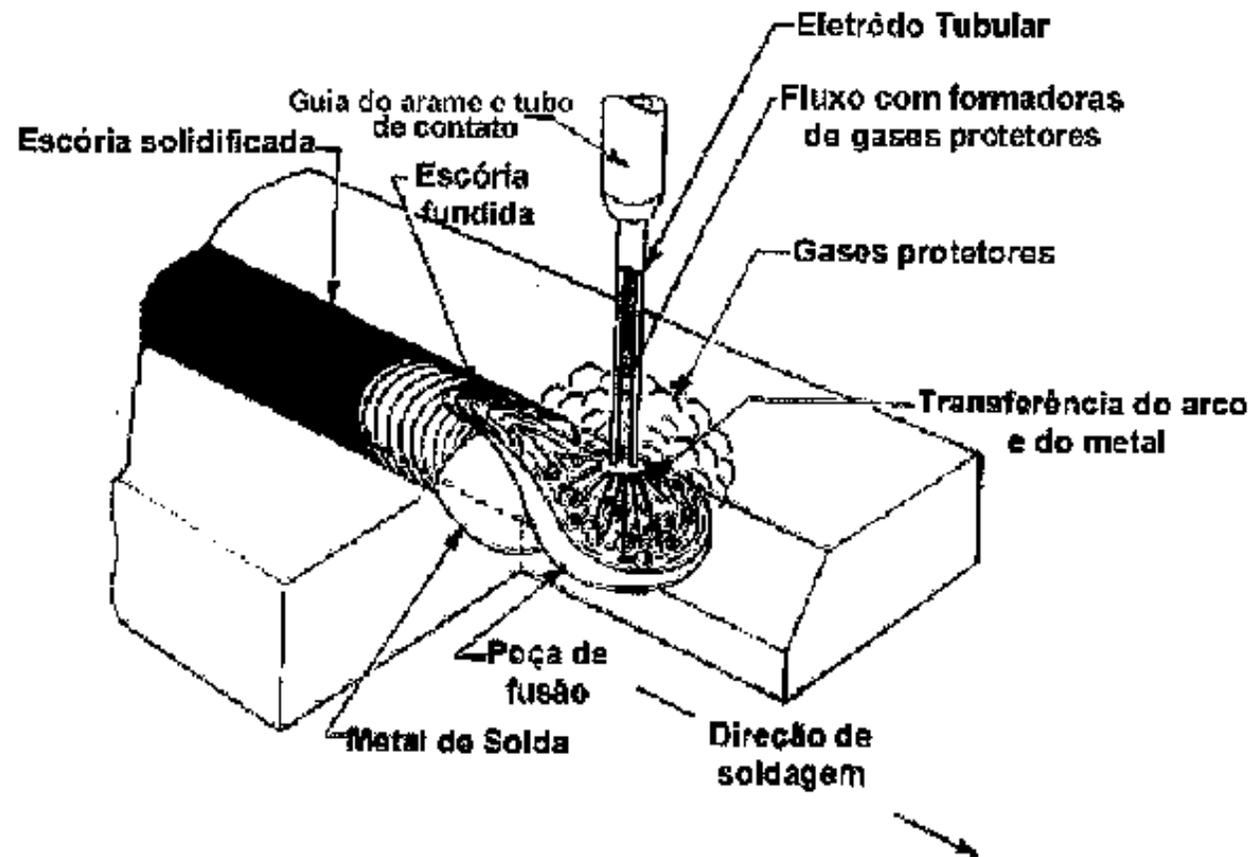
# Soldagem a Arco Submerso (SAS)



# Soldagem a Arco com Arame Tubular (SAT)

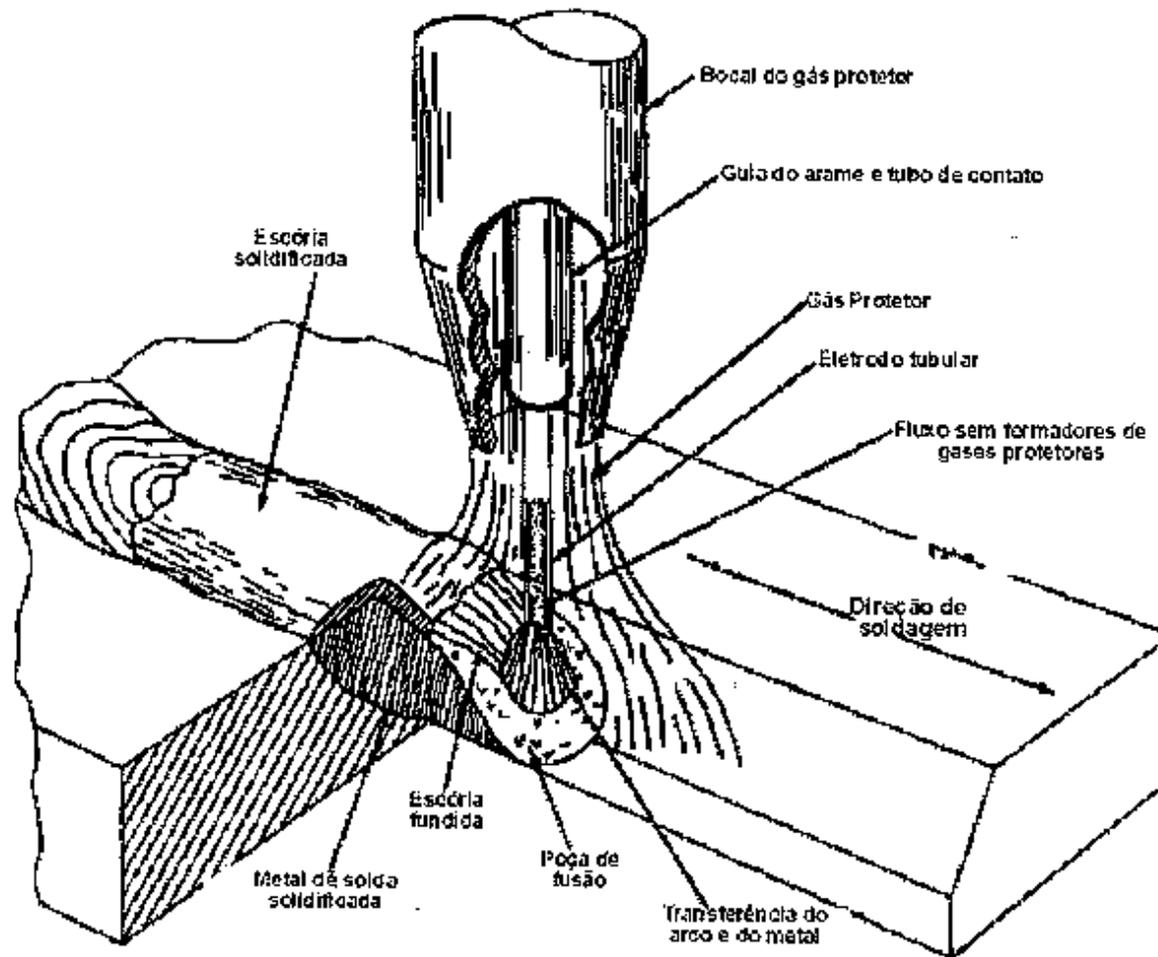


# Soldagem a Arco com Arame Tubular (SAT)



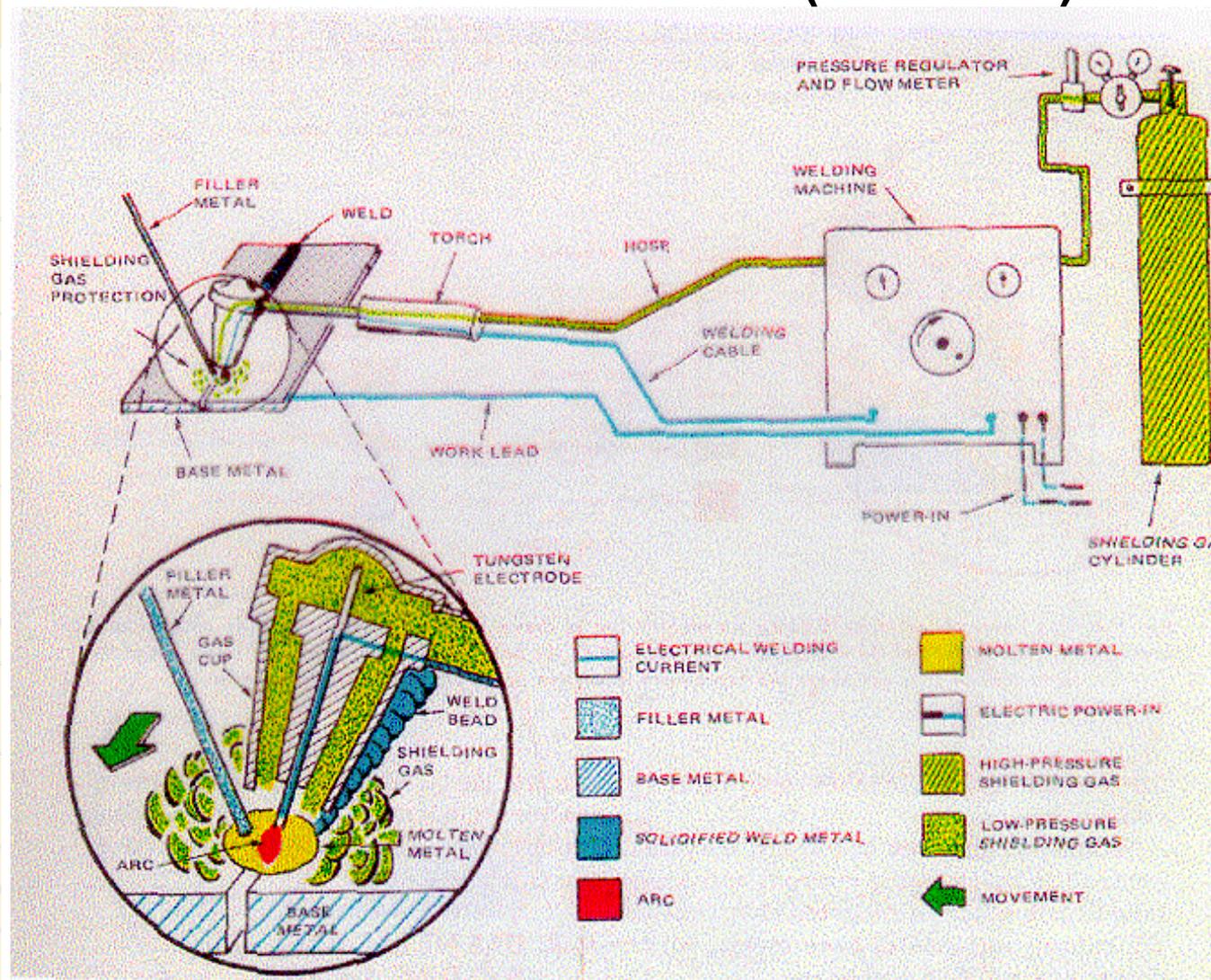
PROCESSO SAT AUTO-PROTEGIDO

# Soldagem a Arco com Arame Tubular (SAT)

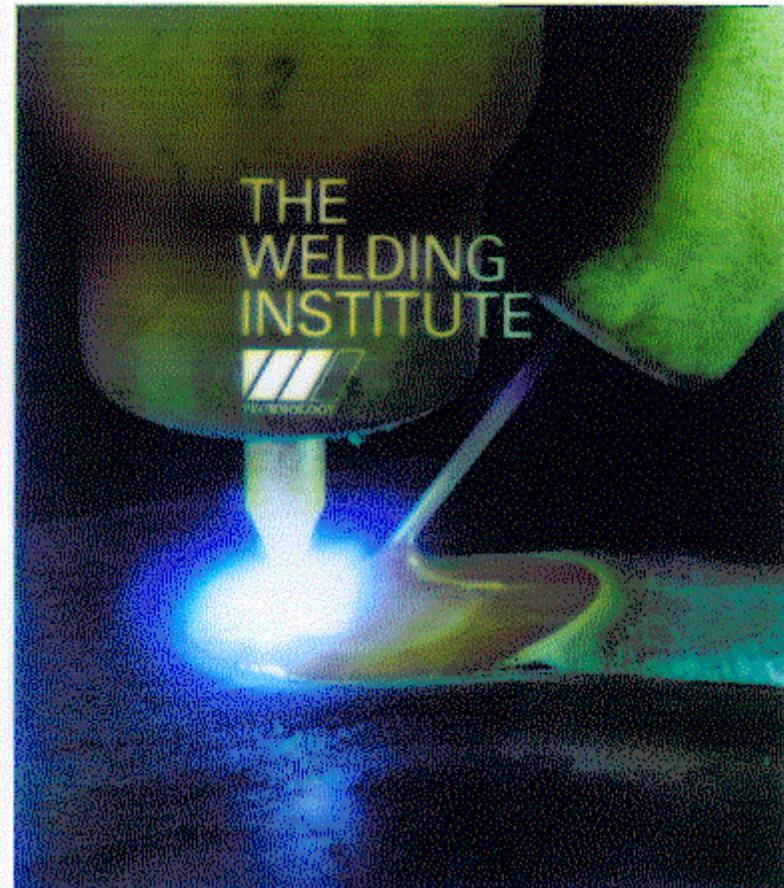
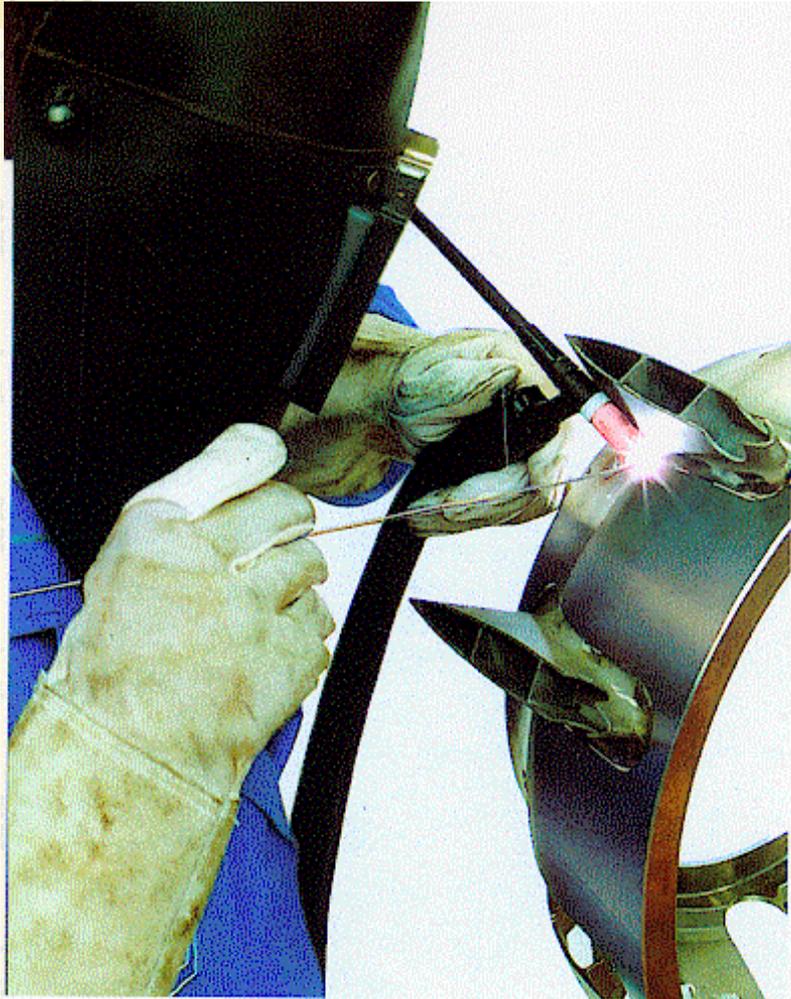


PROCESSO SAT COM PROTEÇÃO GASOSA

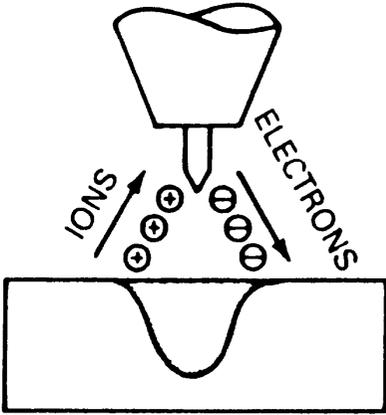
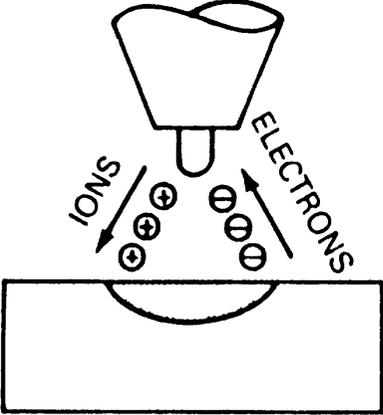
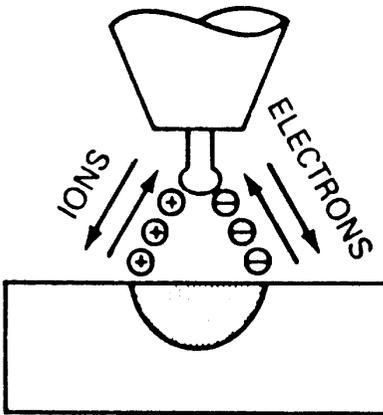
# Soldagem a Arco Tungstênio com Atmosfera Gasosa (SATG) ou TIG



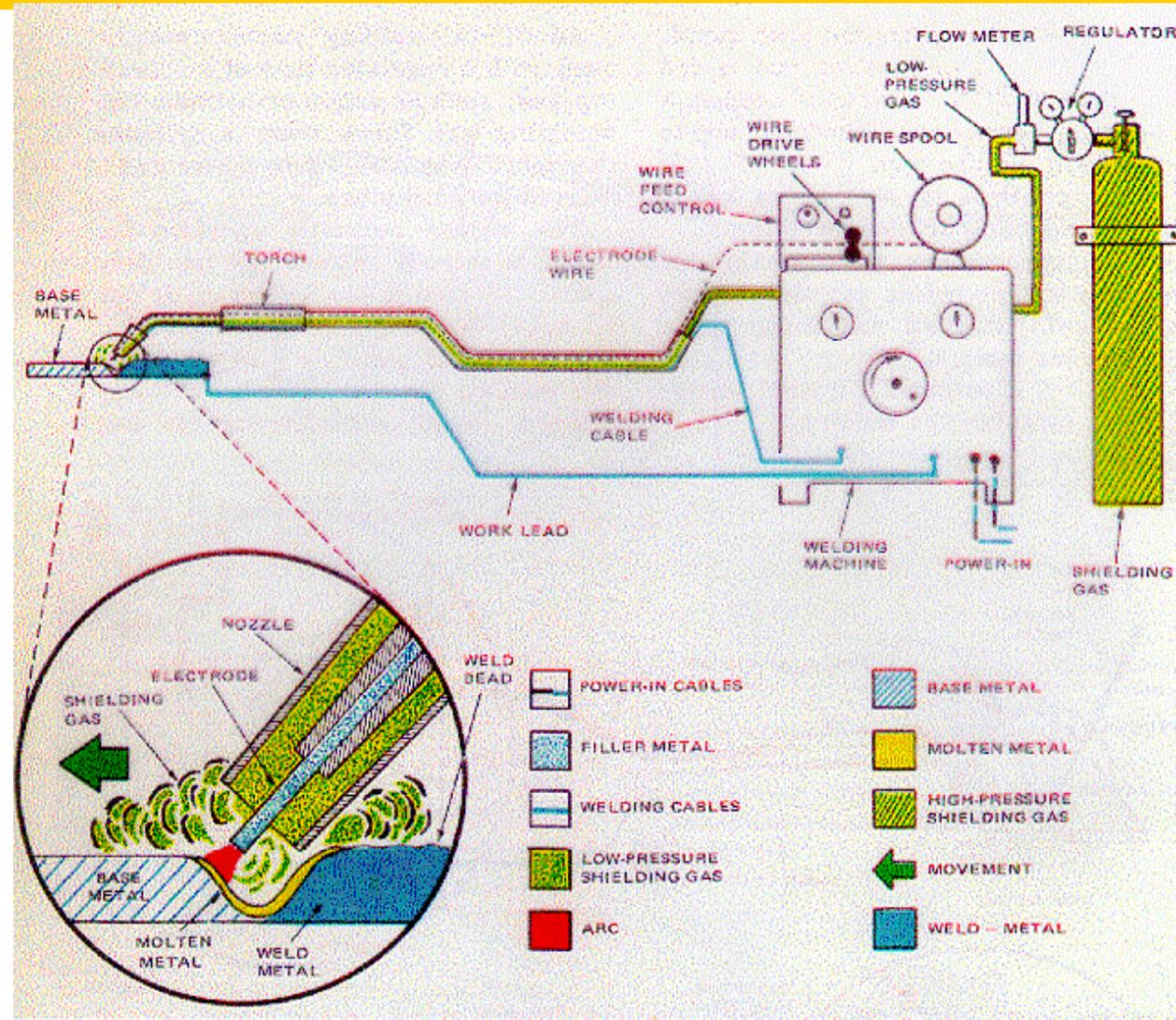
# ● Soldagem a Arco Tungstênio com Atmosfera Gasosa (SATG)



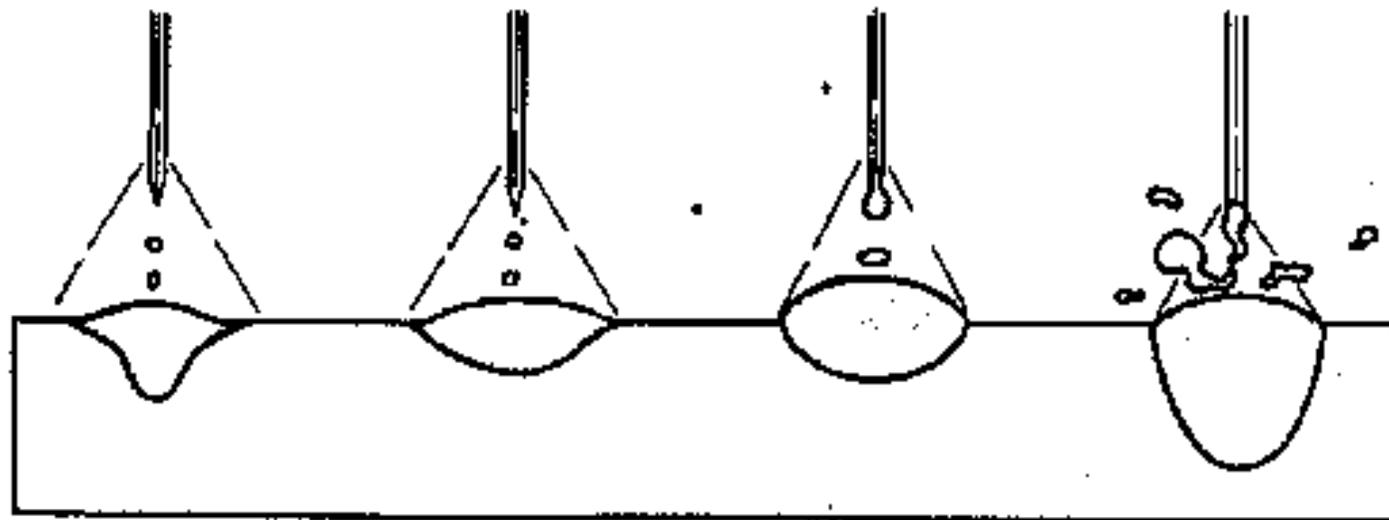
# SATG (polaridade)

tipo de corrente	cc	cc	AC
polaridade do eletrodo	negativo	positivo	
fluxo dos eletrons e ions			
caracteristicas da penetração			
balanço do calor	70% peça 30% eletrodo	30% peça 70% eletrodo	50% peça 50% eletrodo
penetração	profunda e estreita	raza e larga	média
polaridade dos eletrodos do arco elétrico			

# Soldagem a Arco Metálico com Atmosfera Gasosa (SAMG) ou MIG/MAG



# Influência dos gases



ARGON

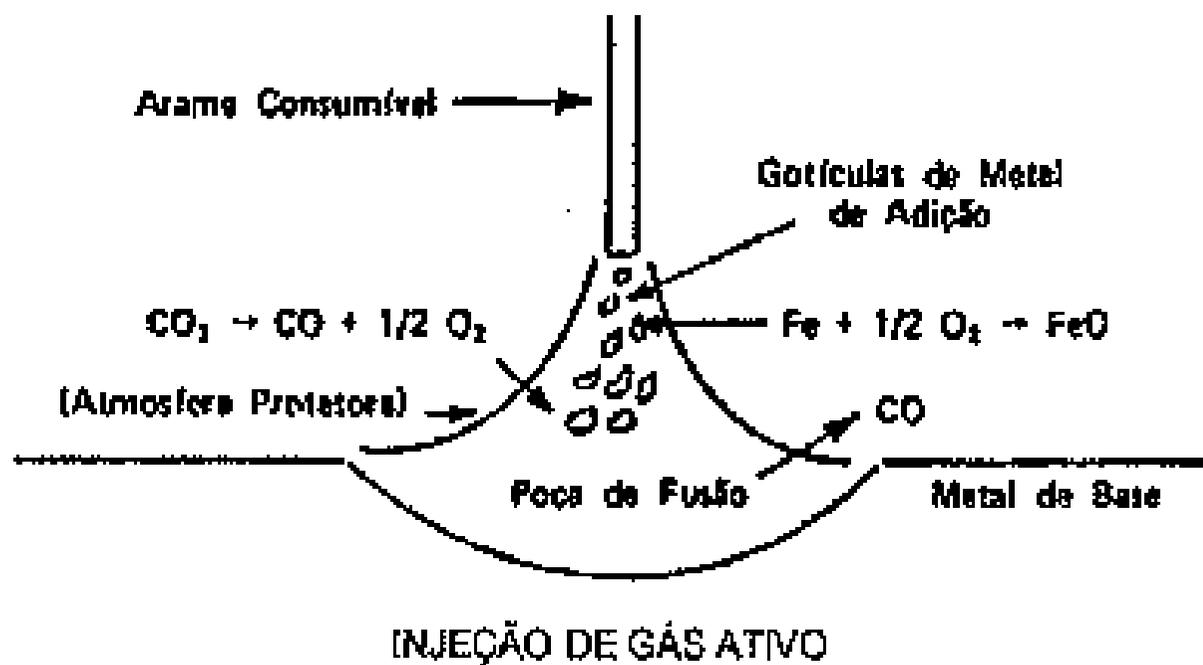
ARGON-HELIUM

HELIUM

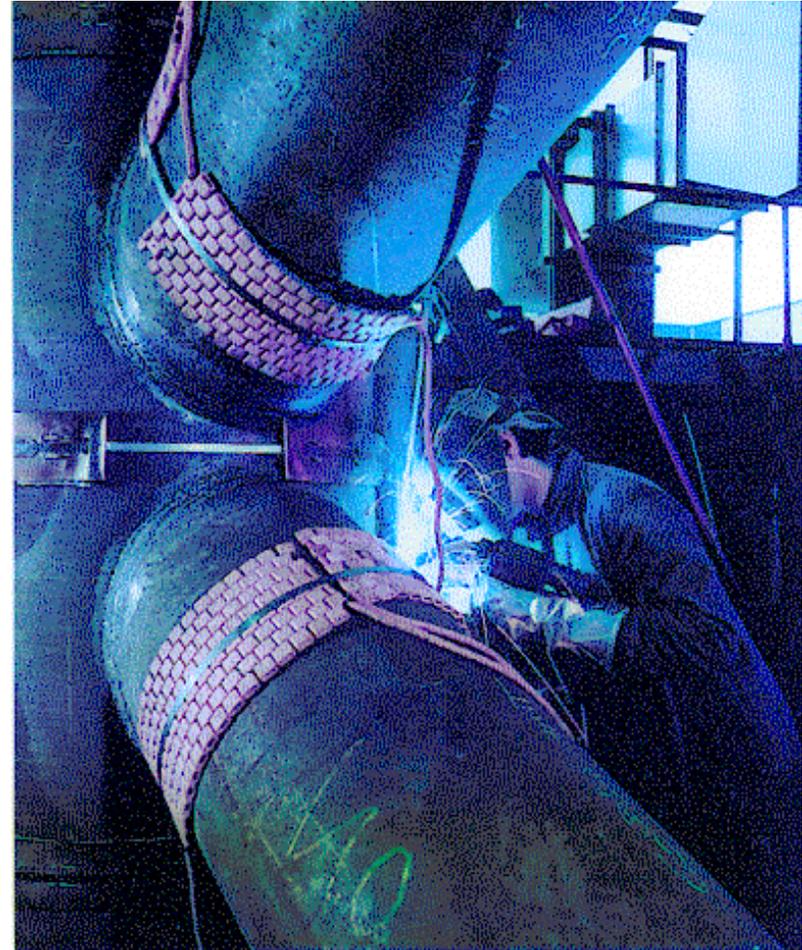
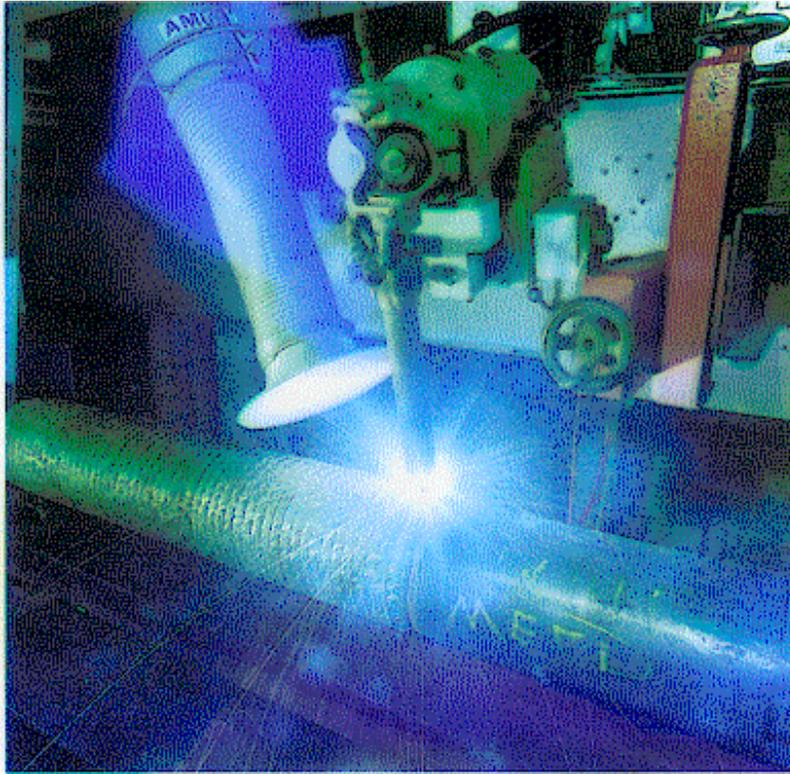
CO<sub>2</sub>

PROFUNDIDADE DE PENETRAÇÃO E FORMATO DO CORDÃO PARA DIFERENTES GASES

# Gás Ativo



# ● Soldagem a Arco Metálico com Atmosfera Gasosa (SAMG)



# Bibliografia

- ✚ KIMINAMI, Claudio S.; CASTRO, Walman B. e OLIVEIRA, Marcelo F. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos, Blucher, São Paulo, 2013.
- ✚ KALPAKJIAN, Serope e SCHMID, Steven. Manufacturing processes for engineering materials, 5a ed., Pearson Education, New Jersey, 2007.
- ✚ Emilio Wainer, Sergio Duarte Brandi e Fabio Decourt Homem de Mello. Soldagem: processos e metalurgia, São Paulo: Edgard Blucher, 1992.
- ✚ Paulo Villani Marques. Tecnologia da soldagem, Belo Horizonte: Esab, 1991.
- ✚ AWS Welding Handbook, vol. 2.
- ✚ ASM International. ASM Handbooks Online, vol. 6A e vol. 6, <http://http://products.asminternational.org/hbk/index.jsp>