

MIG/MAG-Welding IV / Soldagem-MIG/MAG IV

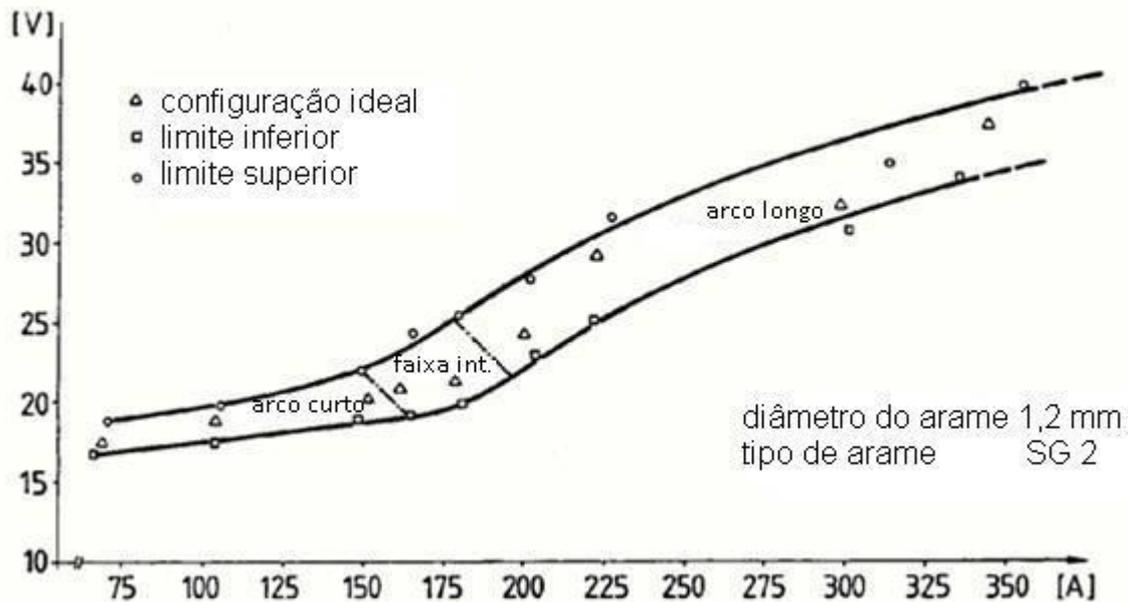
Alexandre de Freitas – E-mail: alexandre.freitas1@fatec.sp.gov.br

Alexandre Marques de Lima – E-mail: alexandre1203@msn.com

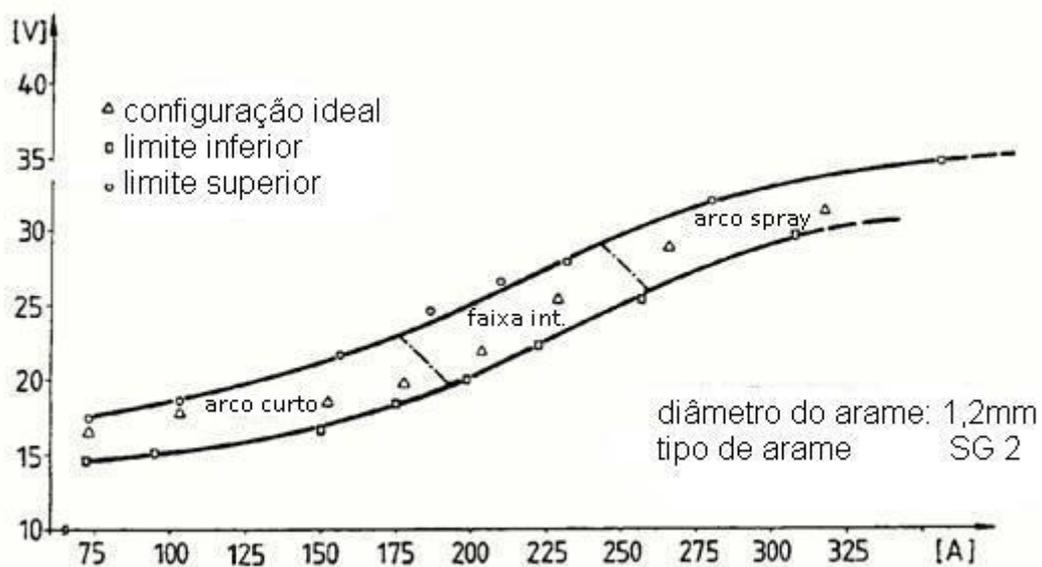
Alfredo Feitosa – E-mail: alfredo.feitosa@hotmail.com

Everaldo Sena de moura – E-mail: everaldo.moura@fatec.sp.gov.br

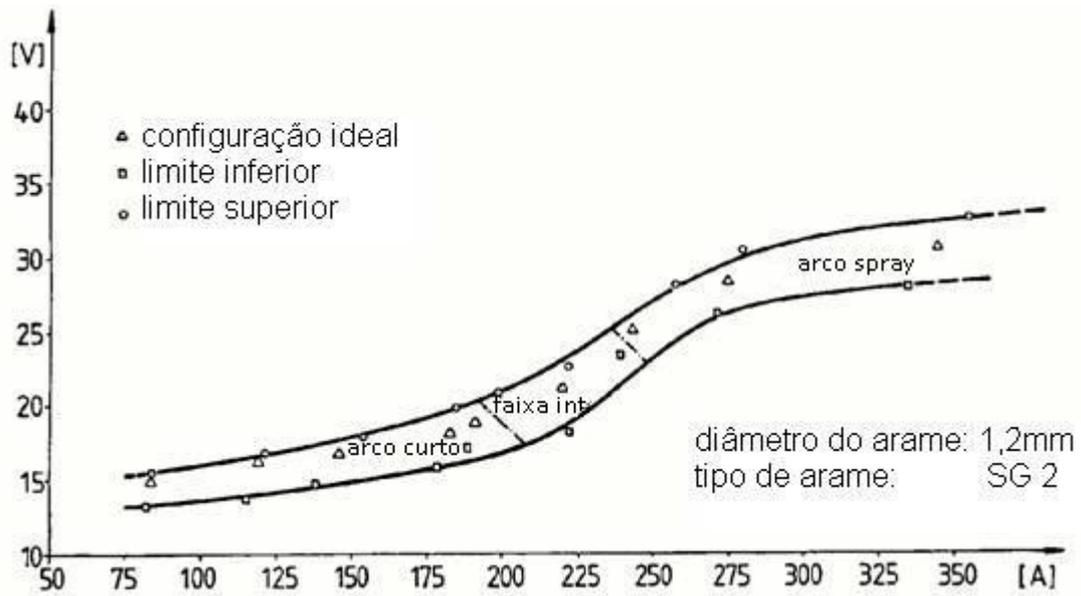
Faixa de trabalho para soldagem com C.C.



Faixa de arco - gás de proteção: 100% CO₂

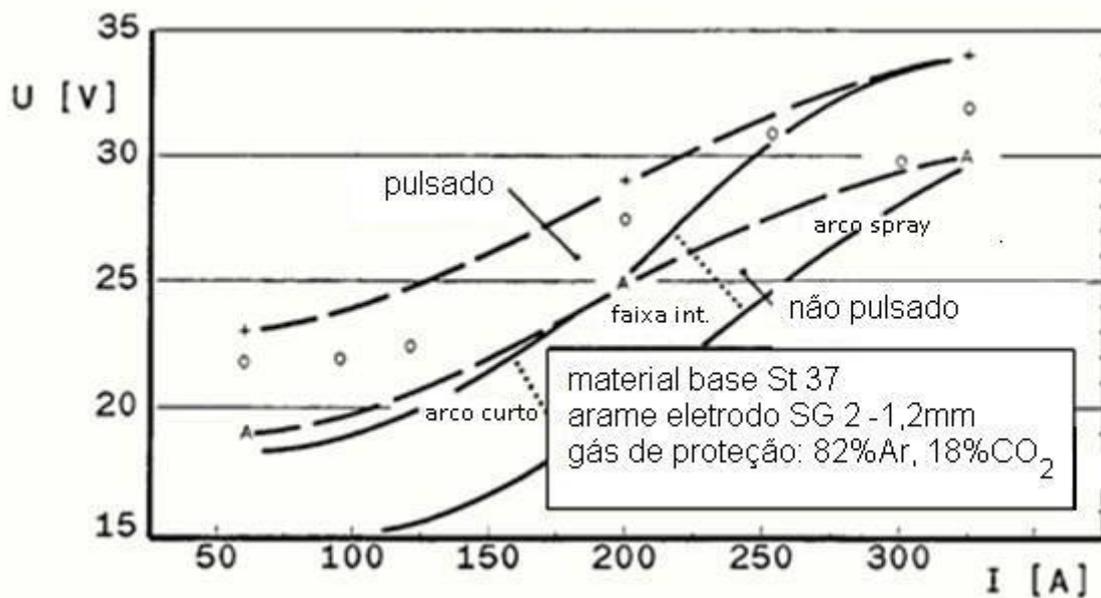


Faixa de arco – gás de proteção: 82% Ar, 18% CO₂

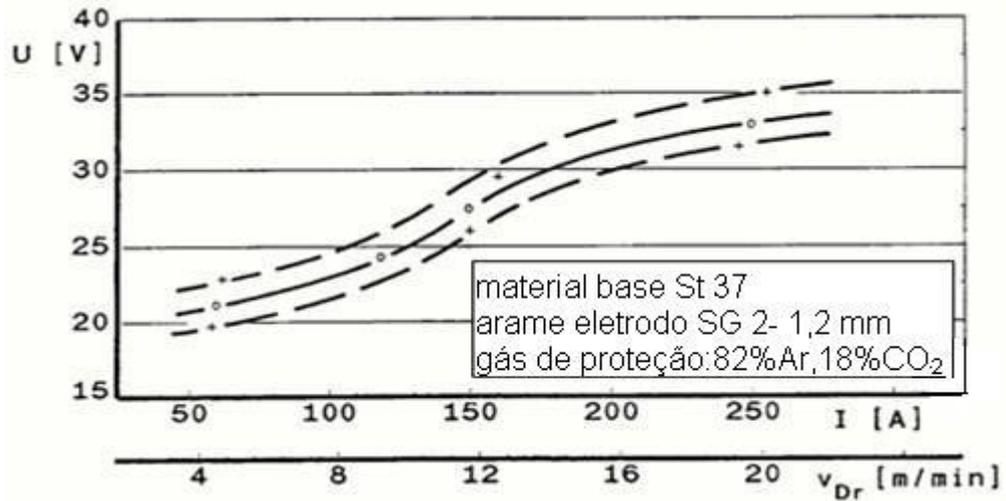


Faixa de arco – gás de proteção: 92 % Ar, 8 % O₂

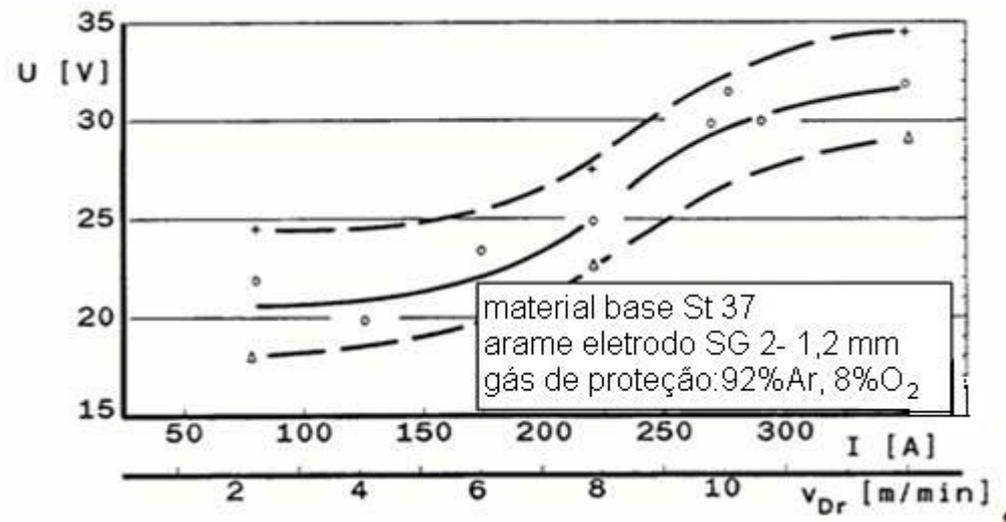
Faixa de trabalho para soldagem com arco pulsado



Comparação do trabalho entre as faixas de corrente e tensão/ soldagem pulsada e não pulsada.

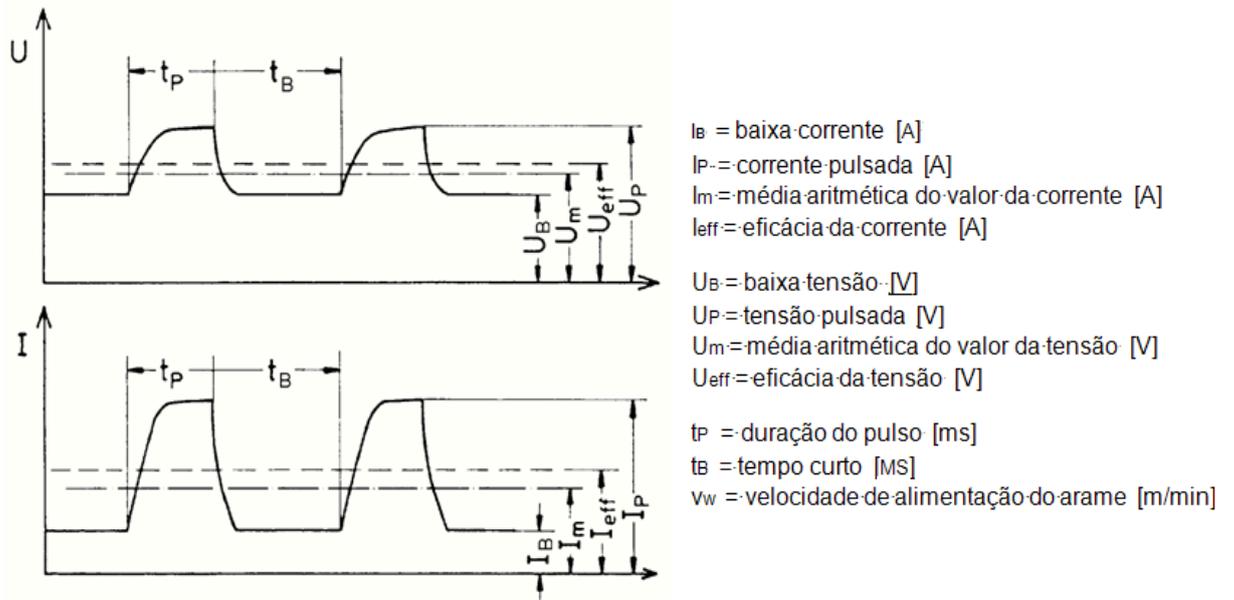


Soldagem MAG pulsada: trabalho em faixa de corrente / tensão de soldagem

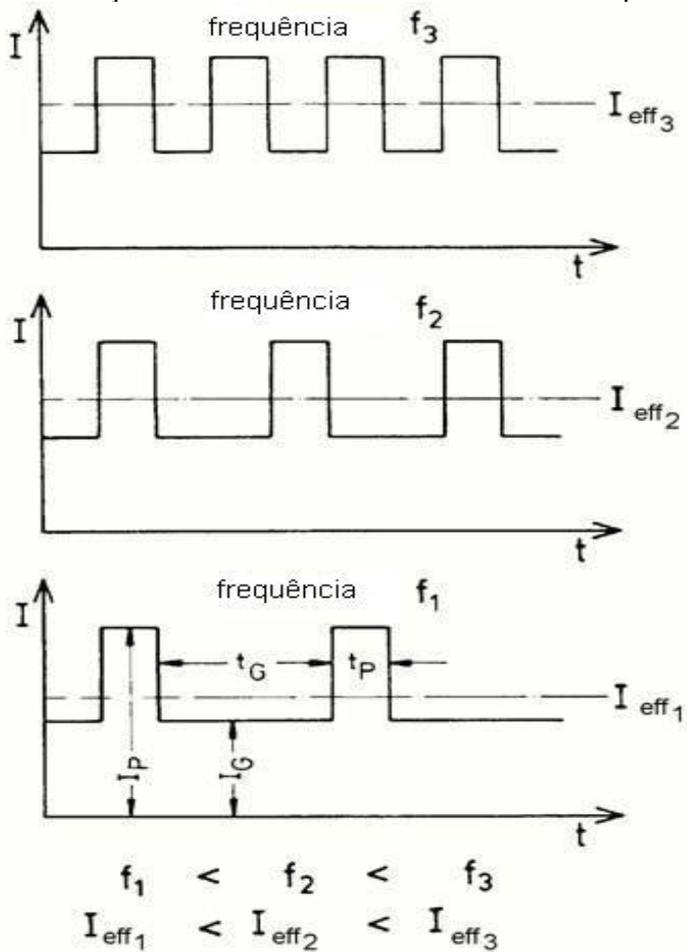


Soldagem MAG pulsada: trabalho em faixa de corrente / tensão de soldagem

Local – e eficácia dos parâmetros para soldagem com arco pulsado



Inter-relação entre a eficácia da corrente e a frequência pulsada



MIG/MAG – COMPARAÇÃO DA SOLDAGEM PULSADA COM A CONVENCIONAL

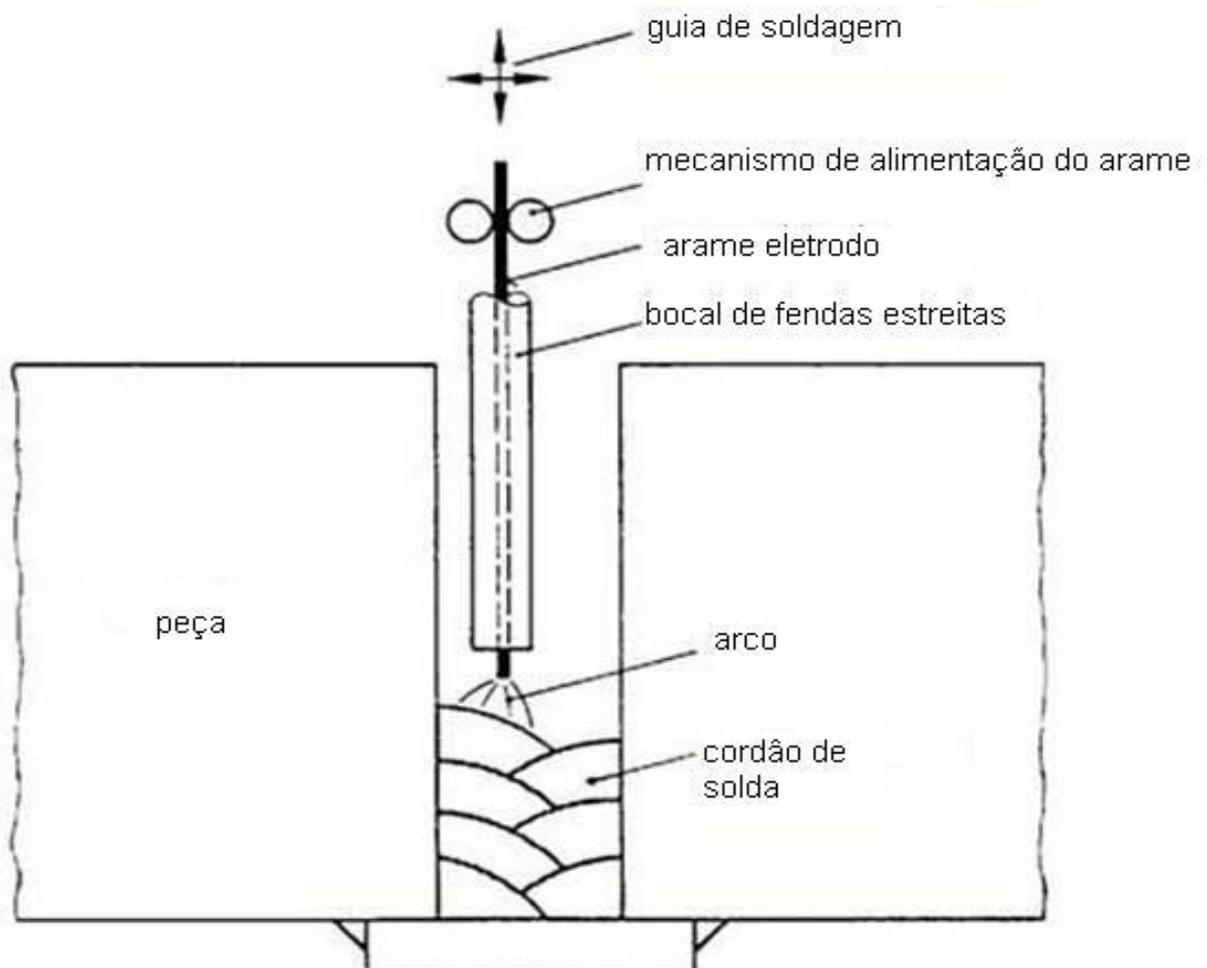
Vantagens da soldagem com arco pulsada

- Melhor adaptação dos parâmetros de soldagem
- A energia pode ser menor
- Menor contração
- Solda peças finas com arame de maior diâmetro
- Menos respingos de solda e melhor desempenho
- Maior segurança na solda contra a formação de poros
- Também é possível soldar filetes côncavos em tiras finas

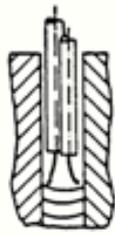
Desvantagens da soldagem pulsada

- O equipamento é mais caro
- Os respectivos ajustes dos parâmetros do arco pulsado são mais complexos (Arco sinérgico)
- Pode ser usado apenas argônio misturado com máximo 18% CO₂

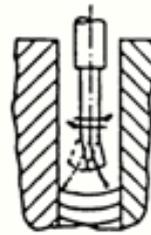
Croqui de uma soldagem mig com chanfro estreito



Métodos de soldagem a arco em junta de chanfro estreito



Soldagem com dois arames tubulares

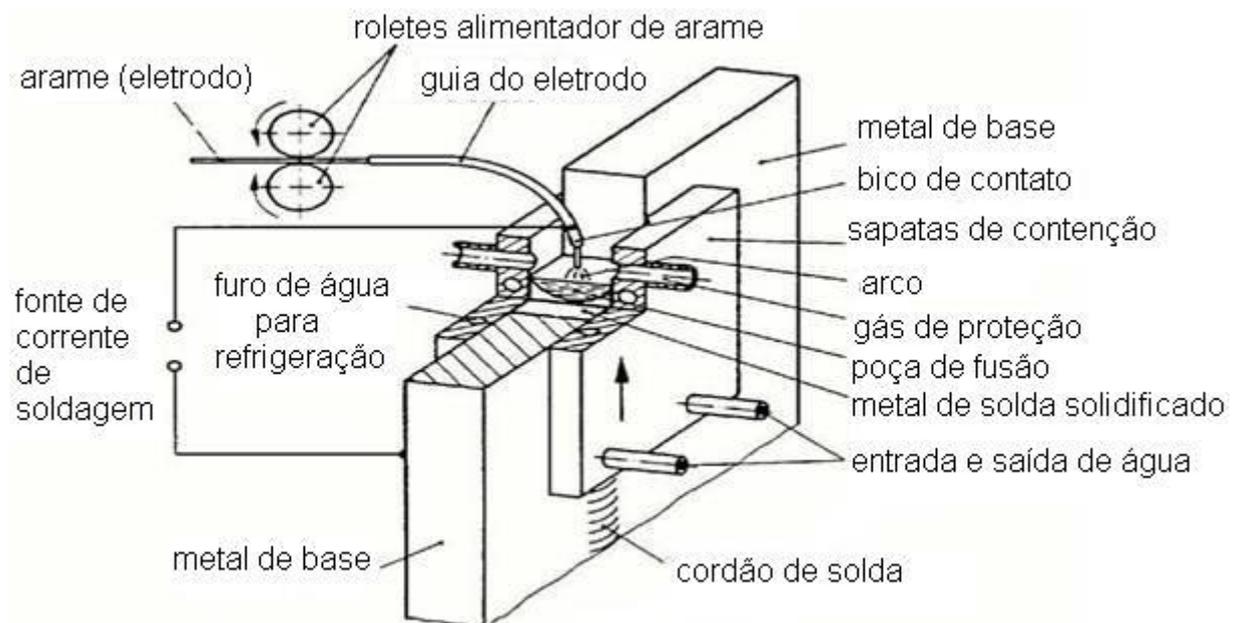


soldagem com o arame girando



Soldagem com eletrodo pré-deformado

Princípio da soldagem eletro-gás

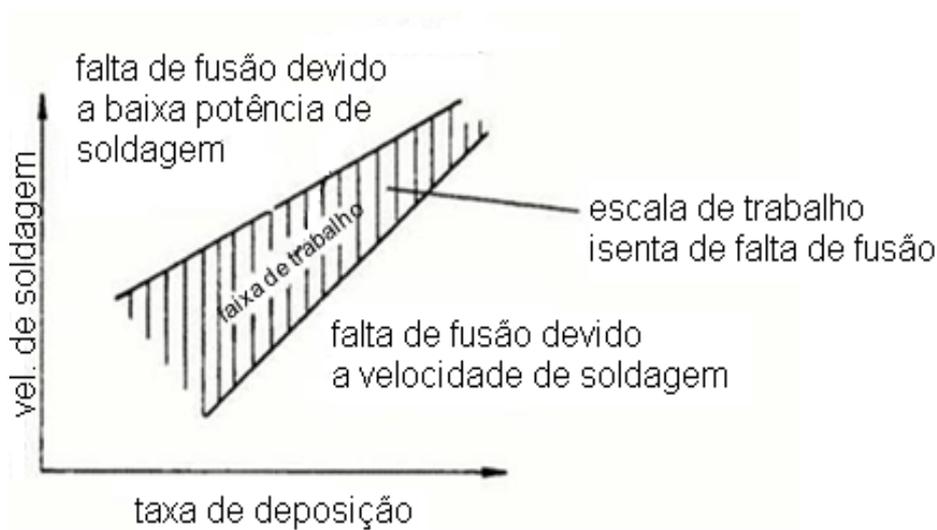


Surgimento de uma falta de fusão

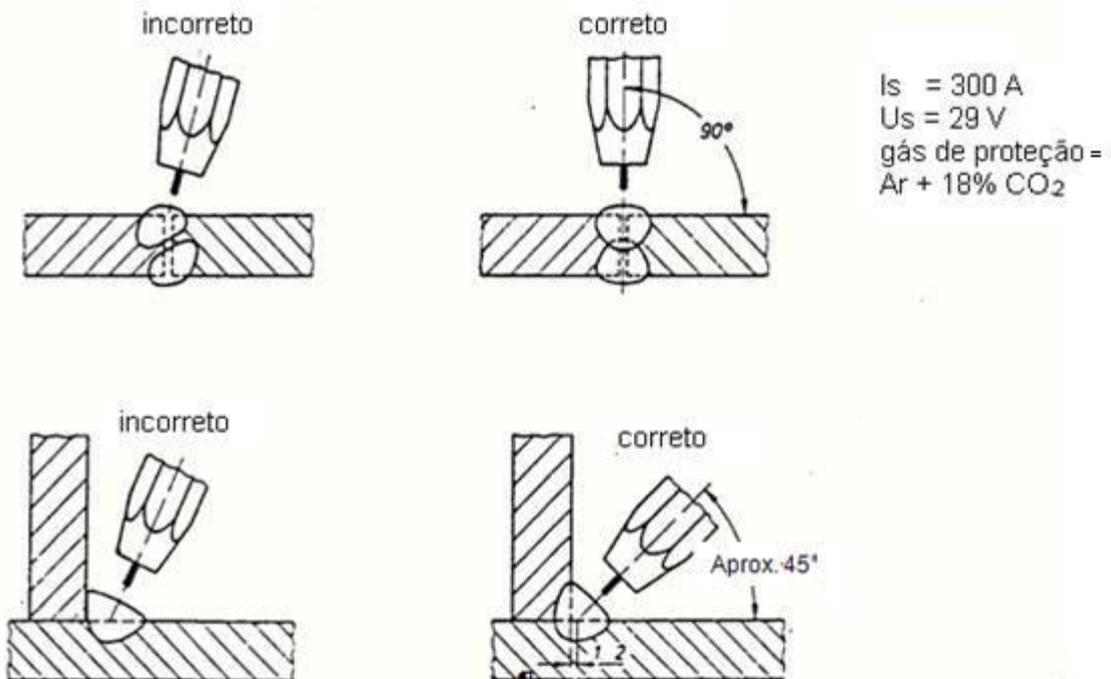


- 1 - penetração mínima na frente
- 2 - penetração a uma velocidade máxima de soldagem
- 3 - baixa penetração a uma alta velocidade de soldagem

Influência da velocidade de soldagem



Influência da inclinação do ângulo

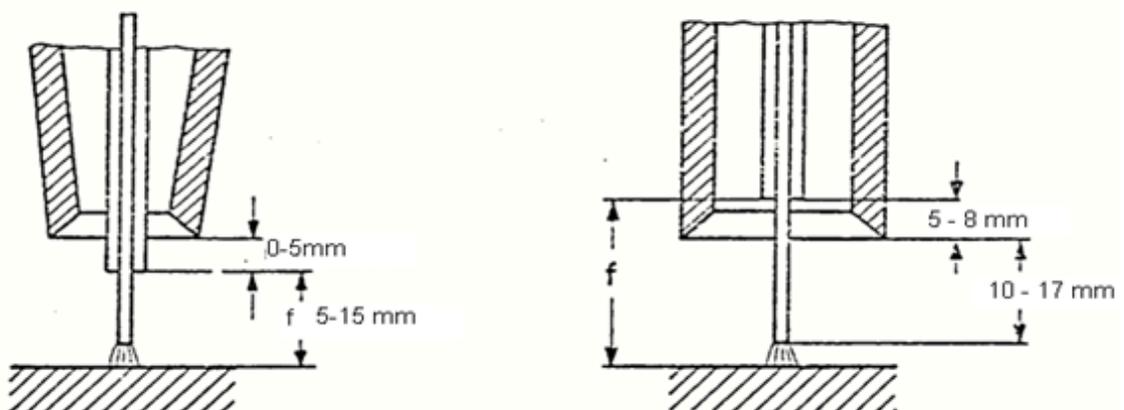


Falta de fusão na soldagem por arco a gás, pode ser causada pela energia muito baixa ou muito alta por unidade de comprimento

Comprimento livre do eletrodo e a distância do bico de contato à peça, em soldagem MAG

para arame
 0,8 - 1,2 mm \varnothing

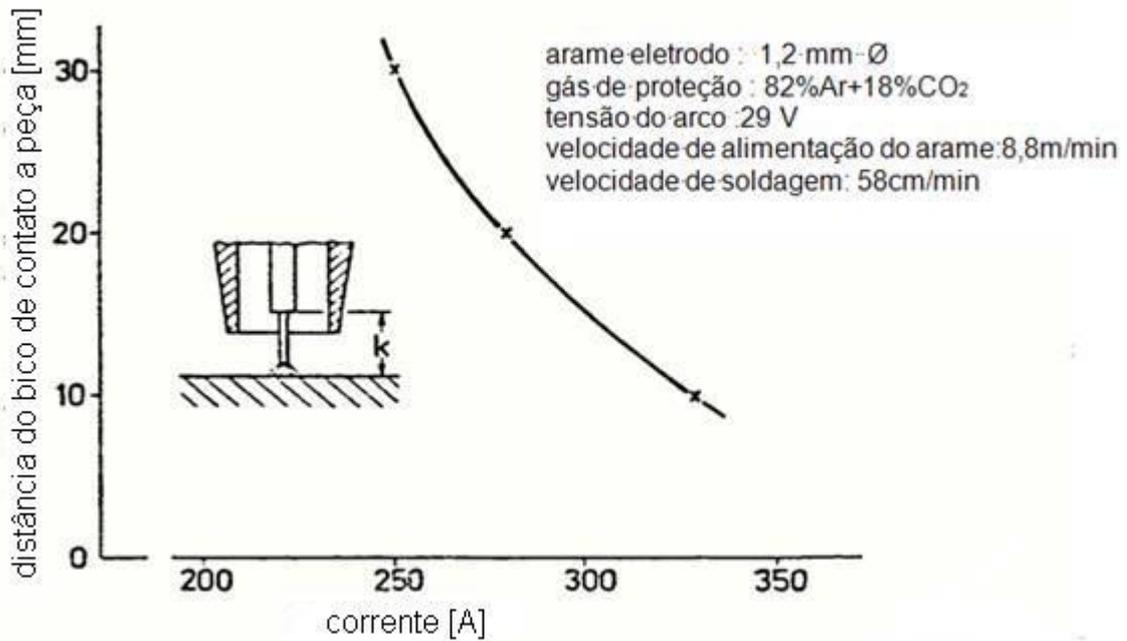
para arame
 1,6 - 2,4 mm \varnothing



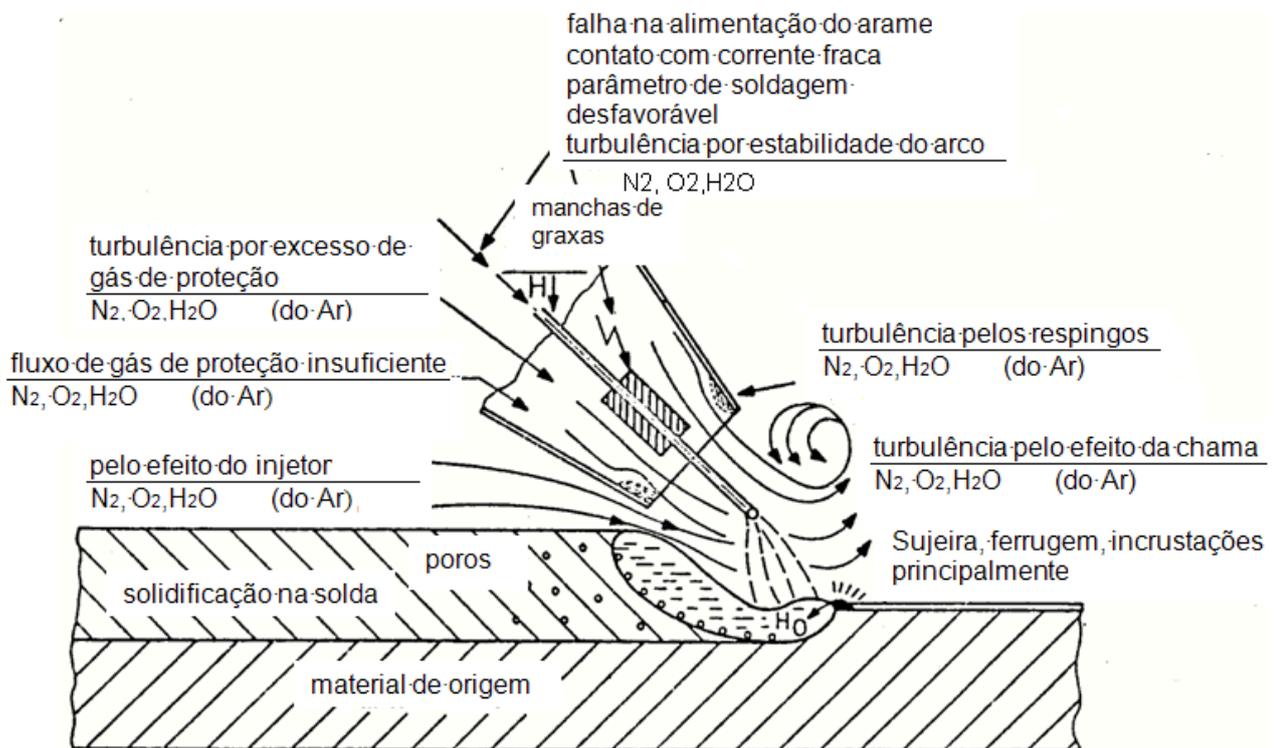
f=comprimento livre do arame (stickout)

k=distância do bico de contato à peça = f + comprimento do arco

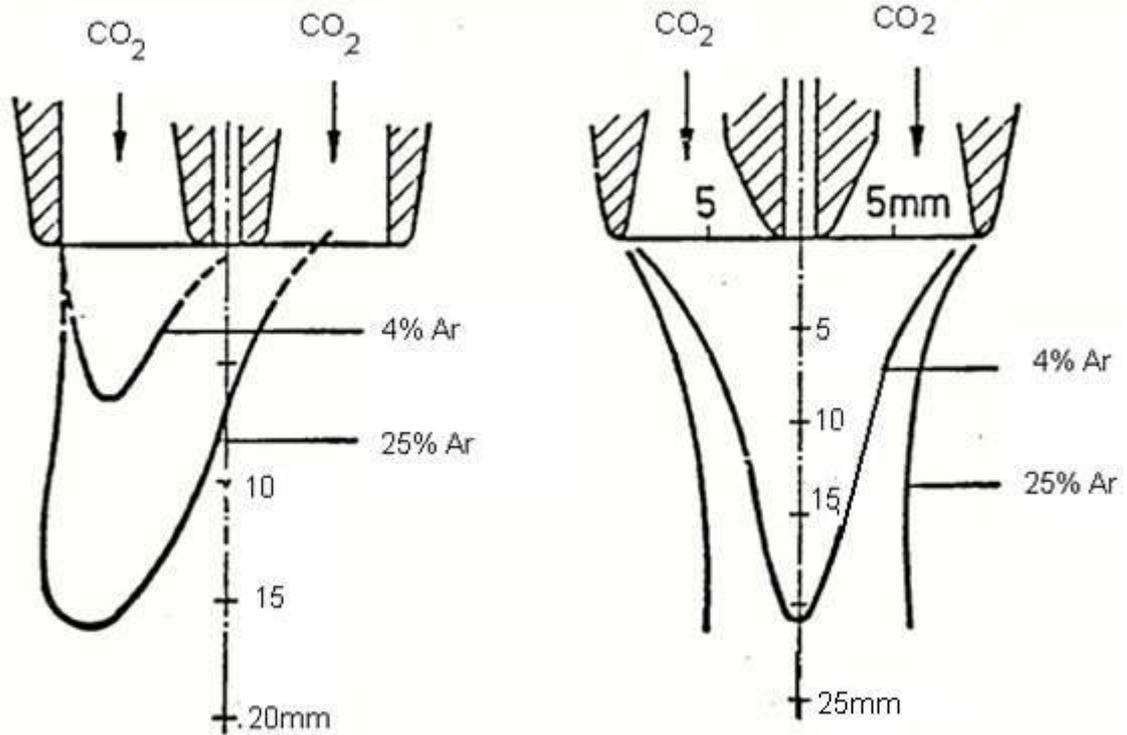
Influência da distância do bico de contato à peça, na corrente de soldagem



Absorção de gases da atmosfera



Fluxo de gás de proteção com bicos de diferentes formas



Parâmetros de soldagem para diferentes tipos de juntas, espessura da peça e gás de proteção: M 21 – DIN EM 439

Juntas de topo

esp. da peça (mm)	tipo de junta	abertura (mm)	posição de soldagem	Ø do arame (mm)	tensão do arco (V)	corrente de soldagem (A)	gás de proteção (l/min)	vel. de sold. cm/min
1,0	I	0	V	0,8	18	70	8	50
1,0	I	0	S	0,8	17	70	8	50
1,5	I	1,0	V	0,8	17	90	8	40
1,5	I	1,0	S	0,8	17	90	8	40
2,0	I	0,5	S	1,0	18	110	10	60
4,0	I	2,0	S	1,0	19	135	10	30
6,0	V	2,0	S	1,0	R18,5 C 21	125 205	12	30
8,0	V	2,0	S	1,2	R18, I,C27,5	135 270	14	12
8,0	V	2,0	V	1,0	R17 C17	100 100	12	6
12	V	2,5	S	1,2	R 18,5 21,C 28	135 290	14	8
12	V	2,5	V	1,0	R18,5 I,C 18,5	100 135	12	4

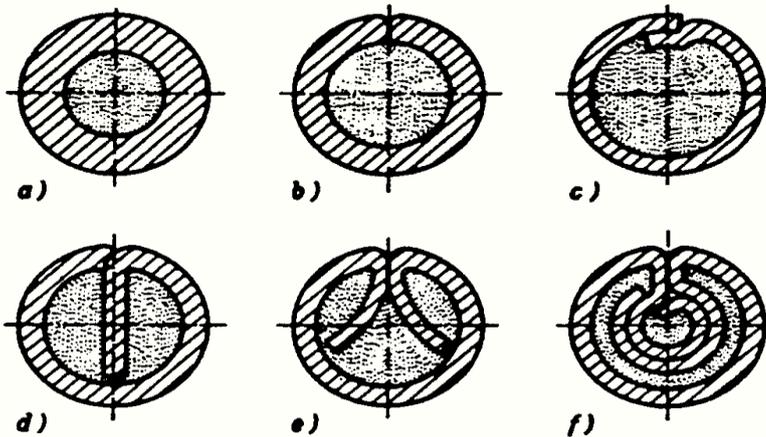
R=raiz, I=camada intermediária, C= camada protetora

Juntas de filete

espessura da peça (mm)	posição de soldagem	Ø do Arame (mm)	tensão do arco (V)	corrente de soldagem (A)	gás de proteção (l/min)	Vel. de Soldagem (cm/min)	
1,0	V	0,8	17	65	8	38	3 camadas
1,0	S	0,8	17	65	8	34	
2,0	S	0,8	20	105	10	65	
2,0	V	0,8	19,5	100	10	62	
4,0	H	1,0	23	220	10	50	
6,0	H	1,2	29,5	300	15	30	
6,0	V	1,0	18	115	10	10	
10	H	1,2	29,5	300	15	12	2 camadas
10	V	1,2	19	165	15	5	

Os parâmetros de soldagem a serem ajustados dependem entre outros fatores da espessura do material, tipo de junta e posição de soldagem

Cortes transversais, típicos de arames tubulares com fluxo



Classificação dos fluxos para arames tubulares

classe	enchimento de arame com fluxo		enchimento de arame com metal		tipos de gás de proteção	
	escória retida	escória retida de elementos de liga	pó de ferro	elementos de liga	escória e gás de proteção	escoria e gás de proteção, pó de ferro, ou elementos de liga
preenchimento						
método						
soldagem a arco	-	x ¹	-	x ¹	x	x
gás de soldagem a arco	x	x	x	x	-	-
soldagem a arco submerso	x	x	x	x	-	-
apenas alta liga						