

# ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS NA SOLDAGEM ARAME TUBULAR NO MODO PULSADO EM AÇO ABNT 1020 COM ARAME AWS E71T-7

**B. B. M. Filho(1), J. D. M. Tavares(2), A. S. Nascimento(3), C. A. M. Mota(4)**

(1)GETSOLDA, Departamento de Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade federal do Pará, Tv. Augusto Correa Sn, Guamá, Belém, PA, CEP: 66075-970, [macias@globo.com](mailto:macias@globo.com)

(2)GETSOLDA, Departamento de Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade federal do Pará, Tv. Augusto Correa Sn, Guamá, Belém, PA, CEP: 66075-970, [dilsont@globo.com](mailto:dilsont@globo.com)

(3)Mestrando, Departamento de Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade federal do Pará, Tv. Augusto Correa Sn, Guamá, Belém, PA, CEP: 66075-970, [salnas@bol.com.br](mailto:salnas@bol.com.br)

(4)Prof. Dr. , Departamento de Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade federal do Pará, Tv. Augusto Correa Sn, Guamá, Belém, PA, CEP: 66075-970, [cmota@ufpa.br](mailto:cmota@ufpa.br)

**Palavras chaves: Soldagem, Arame Tubular, Modo Pulsado, Economia**

## RESUMO

Sabe-se das potencialidades do uso do arame tubular, principalmente em substituição com grandes vantagens econômicas aos eletrodos revestidos, para os mais diversos ramos da fabricação e da manutenção, haja vista, a sua elevada taxa de deposição e a facilidade para a soldagem de grandes estruturas metálicas que exigem, muitas vezes, a sua realização em ambiente aberto sob forte ação do vento. No Brasil, estes arames encontram-se a um nível tecnológico pouco desenvolvido, representando cerca de 2% do total de consumíveis produzidos pela indústria nacional, bem como, existem ainda fatores que dificultam a sua divulgação e o interesse para a sua intensificação.

As soldagens foram automatizadas, em CC, na posição plana, em um único passe e sobre chapas de aço ABNT 1020 de 150x50x9,5 mm. Para tal, foi utilizada uma fonte eletrônica do tipo multiprocesso, ajustada para o modo pulsado com o comando de corrente e uma tocha reta refrigerada à água perpendicular à chapa. Para uma soldagem na condição de junta, o chanfro foi usinado com um ângulo de 45°, profundidade de 5,3 mm e abertura de raiz igual a 3,0 mm. Como metal de adição foi utilizado um arame comercial da classe AWS E71T-7, de 2,0 mm de diâmetro Segundo a norma AWS A5.20-79, este consumível é adequado para a soldagem de aço carbono, em aplicações sem requisitos de tenacidade e onde haja a necessidade de altas taxas de deposição. Para a execução das soldas permaneceram constantes os valores da tensão em 23,0 V e da velocidade de soldagem em 25,0 cm/min. Já os fatores e os níveis variáveis, selecionados para o experimento não mostradas na tabela 1.

Tabela 1 – Fatores e níveis selecionados.

Fator	Código	Nível	
		1	2
Corrente Média	Im	200	250

(A)			
“Stickout” (mm)	S	15	20
Frequência (Hz)	Hz	23	26

O desempenho das características econômicas de um consumível, taxa de fusão (TF), taxa de deposição (TD) e rendimento (R), podem ser afetados por um grande número de fatores variáveis, dos quais se destacam a corrente de soldagem (valor, natureza e polaridade), a tensão do arco, o "stickout", etc. A tabela 2 apresenta o resultado do estudo das características econômicas. Por esta tabela percebe-se, que o rendimento variou entre 88 e 91%, observa-se que o maior rendimento (91%) foi obtido para uma corrente média de 200 A, nos "stickouts" de 15 e de 20 mm e nas frequências de 30 e de 26 Hz, respectivamente. Na tabela 3 apresentam-se os dados da análise de variância - ANOVA, referentes a estes resultados. Estes dados indicam que a TF e a TD foram afetadas pelo "stickout", para as correntes médias de 200 A e de 250 A ( $\alpha < 1\%$ ). Percebe-se também por esta tabela, que o rendimento não foi afetado por nenhum dos fatores estudados.

Tabela 2 – Dados das características econômicas.

Im (A)	“Stickout” (mm)	Frequência (Hz)	Características Econômicas			
			TD(kg/h)	TF(kg/h)	Rendimento(%)	
200	15	23	2,12	2,35	90	
		26	2,19	2,42	90	
		30	2,11	2,33	91	
	20	20	23	2,25	2,5	90
			26	2,11	2,32	91
			30	2,04	2,27	90
		25	23	2,78	3,15	88
			26	2,51	2,76	90
			30	2,65	2,99	89
250	15	23	2,70	3,05	88	
		26	2,64	2,94	90	
		30	2,65	2,98	89	
	20	20	23	2,73	3,04	90
			26	2,80	3,10	90
			30	2,86	3,18	90
		25	23	3,33	3,74	89
			26	3,15	3,57	88
			30	3,18	3,58	89

Tabela 3 - Resultado da ANOVA - Características econômicas para os níveis de corrente média

Im (A)	Fator	Características econômicas		
		TD	TF	Rendimento
200	“Stickout”	0,13	0,23	11,33
	Frequência	87,00	83,93	46,4

---

250	“Stickout”	0,02	0,01	11,06
	Frequência	97,30	96,66	88,47

---

### **REFERÊNCIAS:**

- Wainer, E., Brandi, S. D. e Mello, F. D. H. – *Soldagem Processos e Metalurgia*, Ed. Edgard Blucher LTDA, São Paulo, 1992
- Guerra, I. M. – *Soldagem e Técnicas Conexas: Processos*, Livro editado pelo autor, Porto Alegre
- Quites, A. M. E Dutra, J. C. – *Tecnologia da Soldagem a Arco Voltaico*, EDEME, 1979