

## Desenvolvimento de Um Cabeçote Orbital para Soldagem TIG de Tubos

**Jarbas Renato Bortolini**

LABSOLDA – Laboratório de Soldagem / Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC,  
Campus Universitário - Caixa postal 476 – Trindade – CEP 88 040 900 – Florianópolis / SC, Brasil  
[bortolini@labsolda.ufsc.br](mailto:bortolini@labsolda.ufsc.br)

Os cabeçotes orbitais são destinados à mecanização da soldagem de tubos em situações que a qualidade da solda deve estar em conjunto com a produtividade, visto sua capacidade de produzir com elevado grau de reprodutividade e rapidez de execução, soldas de excelente aspecto visual e livre de defeitos. Quando concluído, o cabeçote orbital será capaz de soldar tubos com diâmetros de 6 a 77 mm e espessura de 0,5 a 4 mm, devido as maiores aplicações na indústria de extração e refino de petróleo, tanto na montagem de equipamentos, quanto de linhas de transporte em plantas industriais. O cabeçote de soldagem TIG orbital do tipo câmara fechada se embasa na criação de um dispositivo capaz de garantir o posicionamento dos tubos a serem unidos, durante a soldagem, bem como, um ambiente a ser preenchido com gás inerte, para proteger o eletrodo de tungstênio e a poça de fusão da contaminação com o oxigênio do ar.

Quando se decidiu por iniciar o projeto de um Cabeçote TIG Orbital, preocupou-se em desenvolver um produto com capacidade de competir, em tecnologia e preço, com os similares fabricados no exterior. O fator custo foi considerado essencial, visto que o elevado investimento para a aquisição destes equipamentos acaba por restringir sua utilização somente a empresas de maior porte, excluindo pequenos prestadores de serviço de reparo ou montagem de equipamentos.

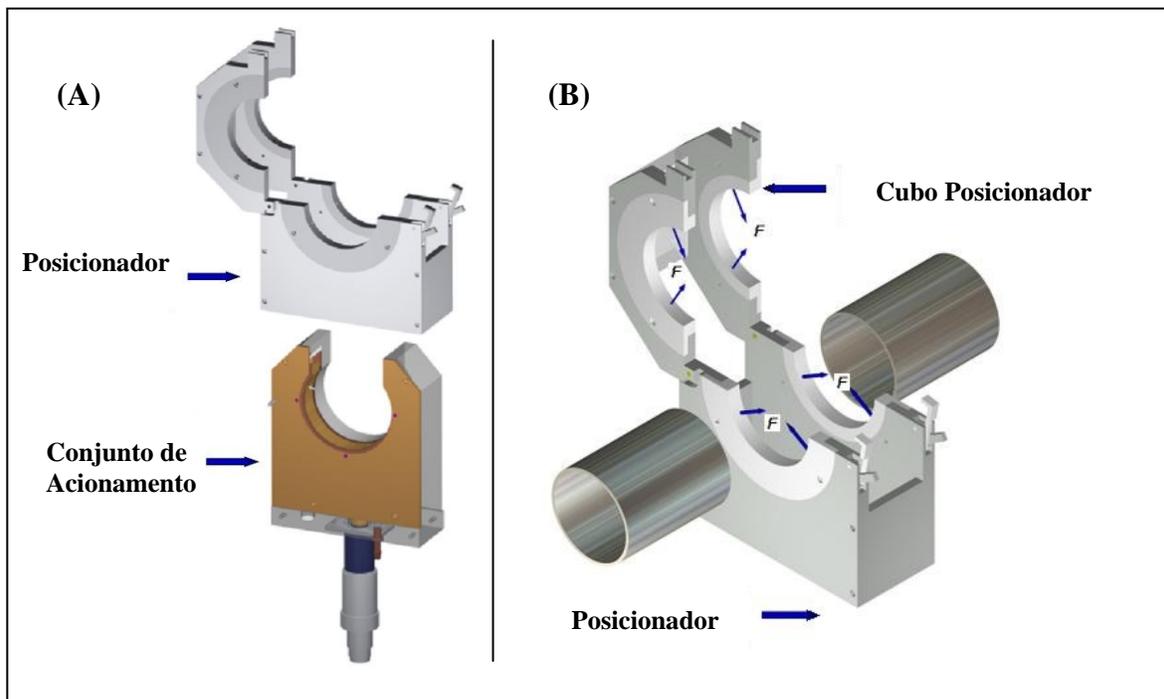


Figura 1:(A) – Concepção do Cabeçote TIG Orbital.; (B) – Posicionador de tubos.

Todos os componentes foram desenhados em ambiente CAD com o objetivo de verificar possíveis falhas e permitir uma otimização do conjunto (Figura 1).

Com a finalização do 1º protótipo, o equipamento se encontra devidamente montado e em testes, visto que o corpo principal que compreende a estrutura e o conjunto de acionamento dinâmico do eletrodo, bem como o do sistema de posicionamento está concluído (Figura 2).

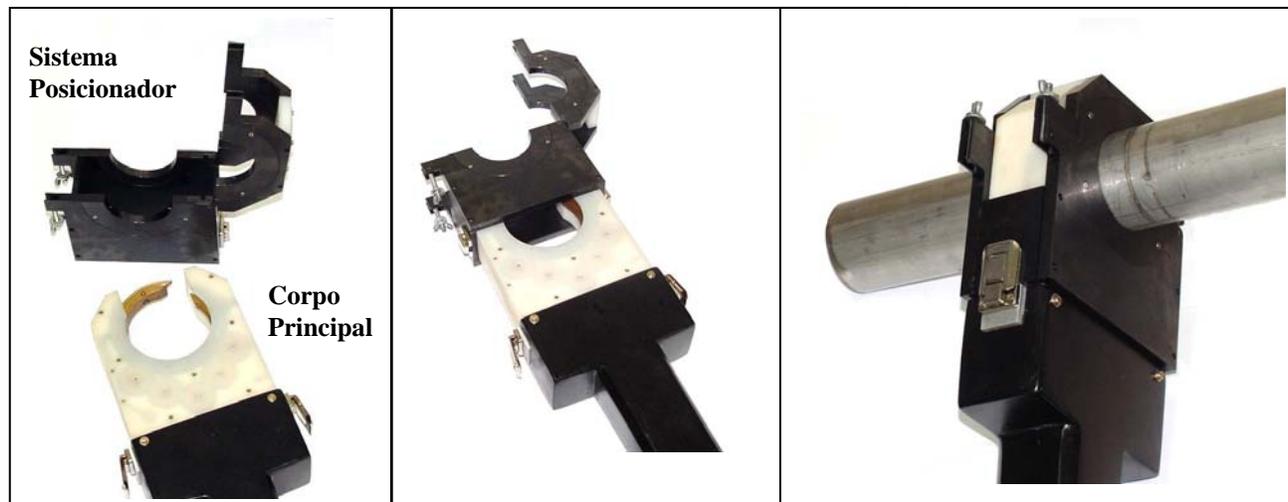


Figura 2 – 1º Protótipo do Cabeçote TIG Orbital

Durante os primeiros testes com o 1º Protótipo, verificou-se a deficiente mancalização gerada pela mola, responsável por forçar o mancal de energia contra a engrenagem. Outra questão levantada seria quanto ao material utilizado nestes componentes, o latão, que se mostrou inadequado por apresentar deficiente condutibilidade elétrica a esta aplicação, agravada pelo aquecimento em função do Efeito Joule.

Ao longo dos testes ocorridos no 1º Protótipo, verificou-se que outros componentes mostraram-se também insatisfatórios quanto a correta operacionabilidade do equipamento.

Atualmente, o projeto encontra-se na fase de desenvolvimento do 2º Protótipo do Cabeçote TIG Orbital. As modificações apresentadas para este novo protótipo estão sendo feitas em função dos testes ocorridos no 1º modelo.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Jair Carlos Dutra pela ajuda prestada na elaboração deste trabalho.

Aos nossos colegas de trabalho pela cooperação e pelas tradicionais “pinceladas”.

#### REFERÊNCIAS

- [1] **Fundamentals of Orbital Tube Welding – Pro-Fusion Technologies 2000, Inc.**
- [2] **NORTON, R. L., Machine Design – An Integrated Approach, New Jersey 1996.**
- [3] **VAN VLACK, L.H., Elements of Materials Science – 12<sup>th</sup> Edition – ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, INC.**
- [4] **NSK BRASIL LTDA, Catálogo de Rolamentos.**
- [5] **Minimotor SA, Catálogos de Minimotores e Redutores.**
- [6] **DAY BRASIL – Guia de Produtos para a Indústria – 10100/04.00 – São Paulo/SP.**
- [7] **Escola Técnica Tupy (E.T.T.), Desenho Técnico Mecânico Vol. 2, Dimension. de Molas, Pág. 59.**