

Simulação computacional de soldagem com o software de elementos finitos Sysweld-ESI

VINCIUS BORGES RIGO ¹, JOSE ANTONIO ESMERIO MAZZAFERRO ²

¹ Engenharia mecânica, UFRGS, vincius.borges@ufrgs.br

² Departamento de Engenharia Mecânica



ENG - Engenharias

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como finalidade o estudo dos conceitos de simulação computacional e análise do software de elementos finitos Sysweld-ESI. Este software permite simular operações de soldagem a partir da introdução dos parâmetros e condições de soldagem, além da definição da geometria do cordão de solda. O software tem capacidade para prever ciclo térmico, distorções, microestrutura e tensões residuais resultantes de operações de soldagem.

OBJETIVO:

O principal objetivo foi executar uma série de experimentos que permitissem validar os resultados numéricos obtidos da simulação

METODOLOGIA:

A metodologia de trabalho envolveu uma etapa inicial de familiarização com a interface gráfica do programa, entendimento das janelas de entrada de dados de soldagem (Figura 1), análise da influência do formato da malha e quantidade de elementos sobre a precisão dos resultados e tempo de processamento.

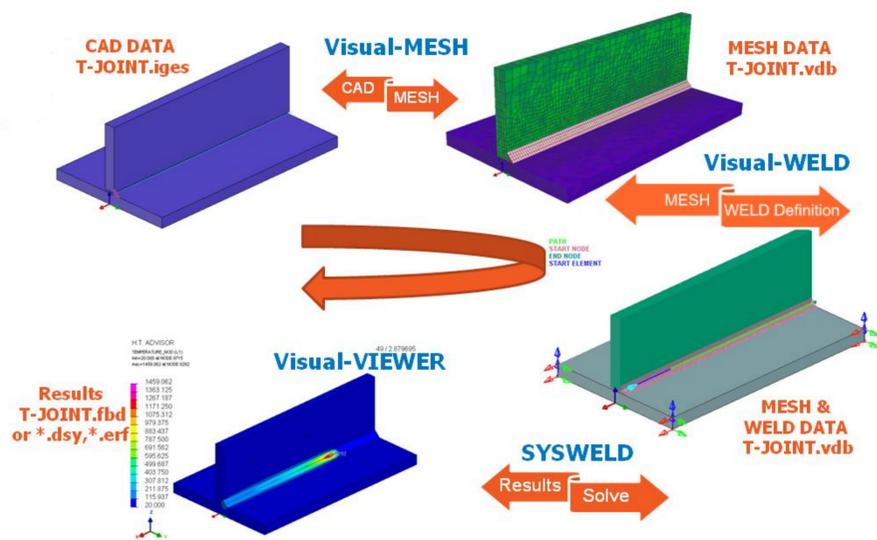


Figura 1 – Fluxo de trabalho do sysweld. Fonte: ESY Group 2010

Posteriormente formam desenvolvidos modelos numéricos de juntas de interesse (figura 2). Na etapa atual de desenvolvimento do trabalho está sendo analisada a distribuição de calor em juntas soldadas com diferentes níveis de energia e configurações de juntas.

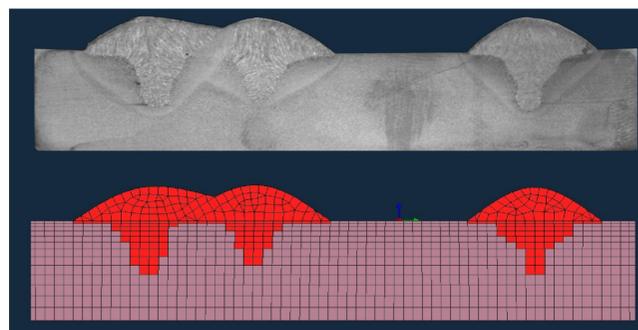
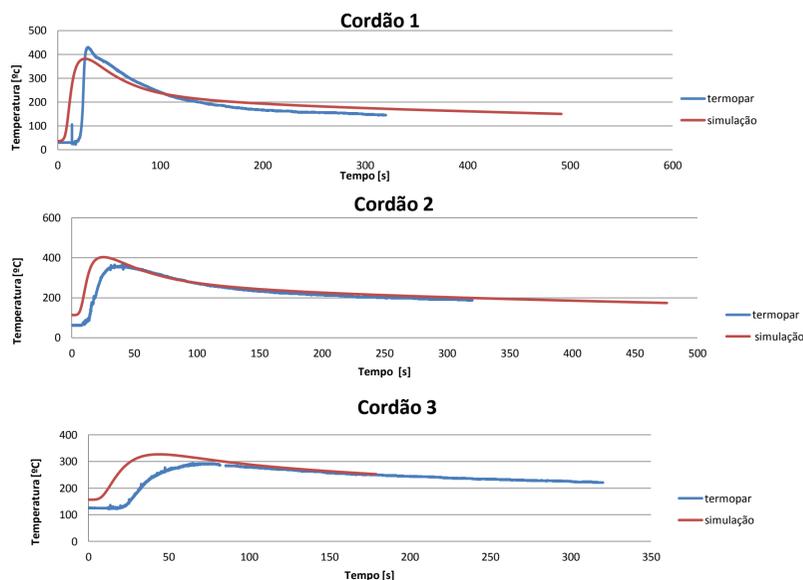


Figura 2 – Desenvolvimento de modelo numérico através de uma chapa com múltiplos passes

O ciclo térmico está sendo medido através de termopares tipo K colocados em pontos específicos e comparando temperaturas e taxas de resfriamento com aquelas fornecidas pelo software para as mesmas posições.

RESULTADOS

Os resultados numéricos obtidos foram comparados com dados experimentais (gráficos abaixo):



Os resultados obtidos até o momento permitiram verificar que o modelo numérico é bastante sensível à introdução dos parâmetros de soldagem, sendo muito importante a estimativa correta do tamanho da ZAC e da Energia de Soldagem utilizada. Para cordões depositados sobre chapa o modelo numérico permitiu prever o ciclo térmico com razoável precisão.

REFERÊNCIAS:

- MACHADO, I. G. . **Soldagem & Técnicas Conexas: Processos**. Porto Alegre: Editado pelo Autor, 1996. v. 1200. 477p
- ASM, I. **ASM Handbook** - Friction, Lubrication, and Wear Technology, 1992.
- ASTM. **Standard Terminology Relating to Erosion and Wear**, 1994.
- Berns, H. **Microstructural properties of wear-resistant alloys**. Wear, 1995.



MODALIDADE DE BOLSA

INICIAÇÃO CIENTÍFICA

