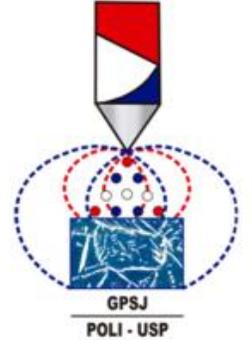


Simufact Welding®

Dr. Nilo Nogueira da Silva



**Grupo de Pesquisa em
Soldagem e Junção**

Introdução

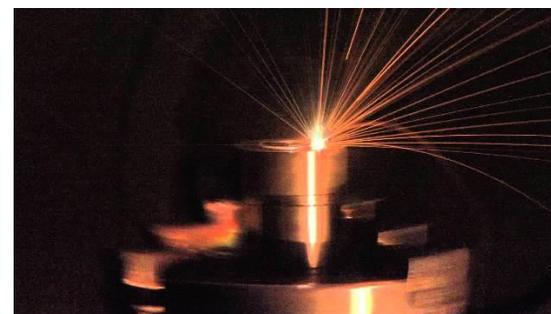
- Principais processos de soldagem simulados no Software:



Soldagem por resistência elétrica



Brasagem



Soldagem feixe de elétrons



Soldagem laser

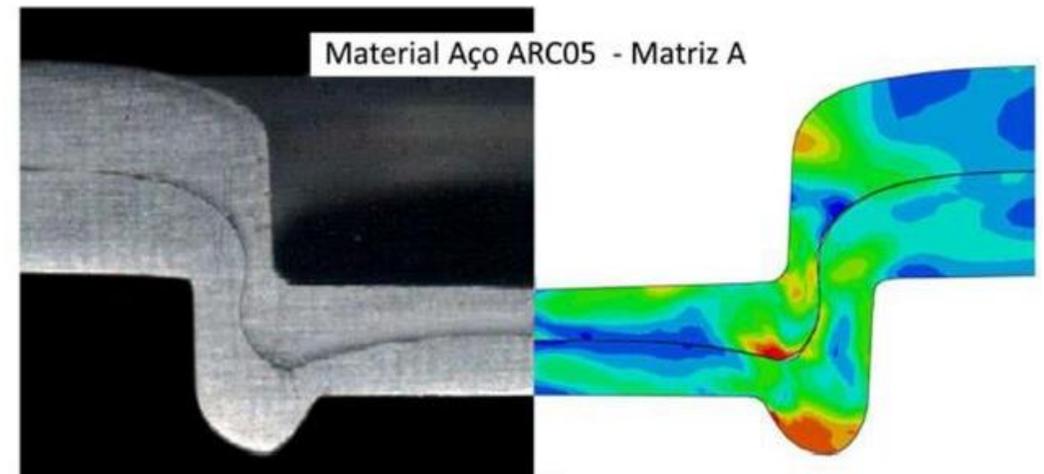
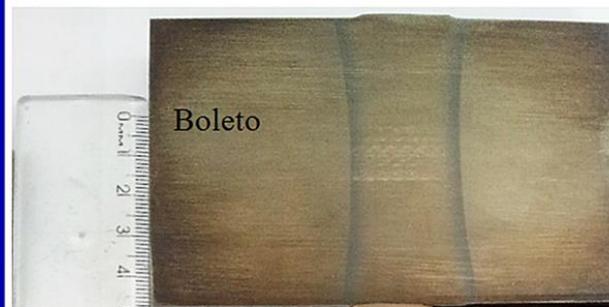
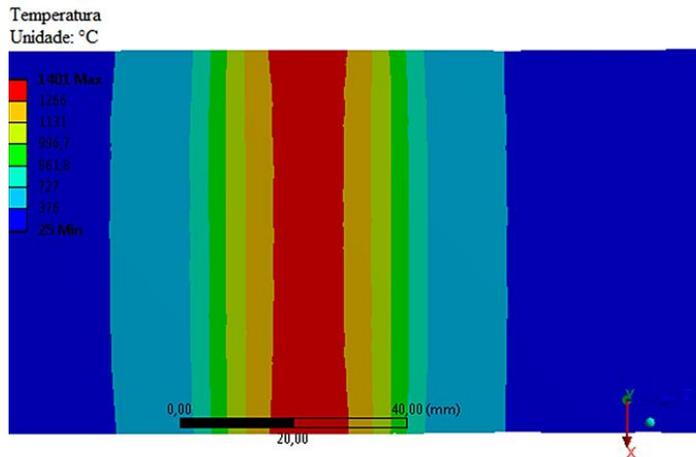
Soldagem a arco elétrico



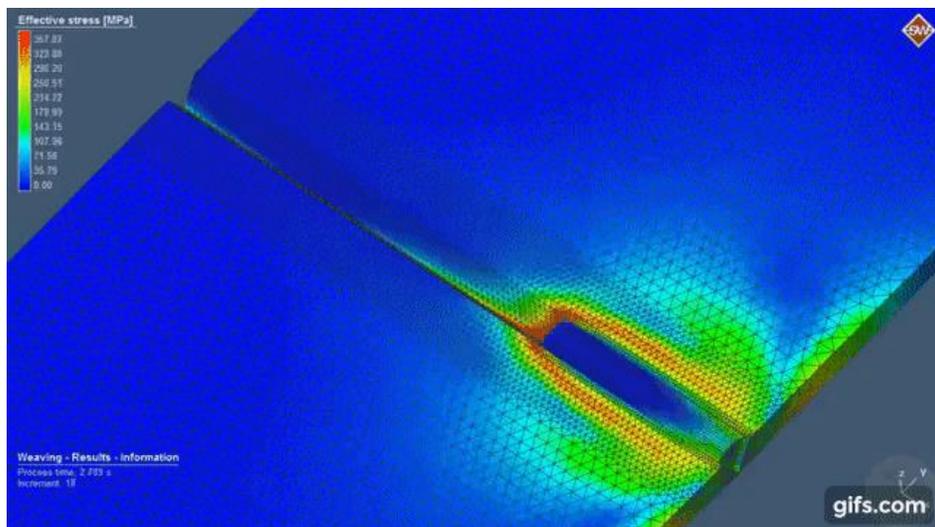
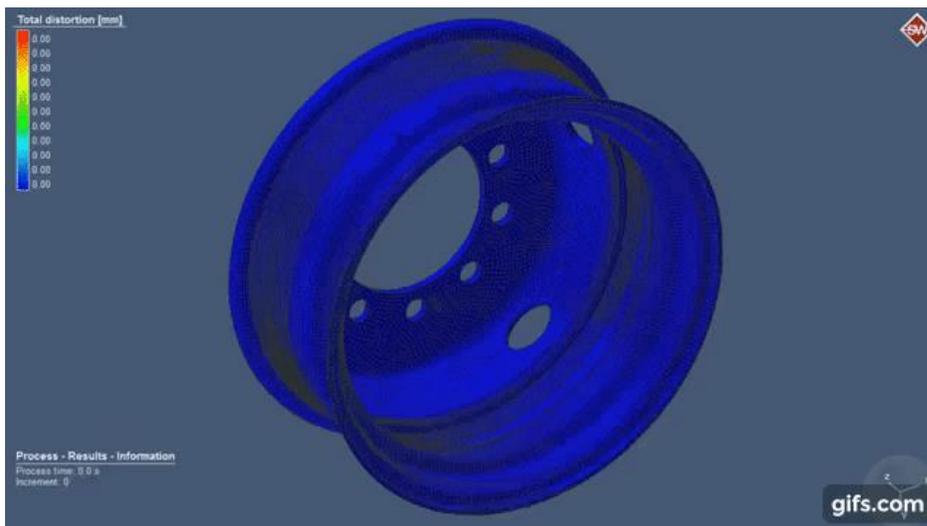
- O processo de soldagem a fusão se baseia na aplicação localizada de calor na região da junta até a fusão do metal de base (da peça a ser soldada) e do metal de adição (caso seja utilizado).

Simulação computacional de Juntas soldadas

- A simulação computacional de soldagem é a utilização de conjunto de ferramentas computacionais que determinam as **propriedades mecânicas, metalúrgicas e físicas** de uma peça submetida a um procedimento de soldagem.



Simulação dos Processos de Soldagem



Fonte de Calor

Heat source

Welding process: Conventional

Goldak heat source

Front length a_f : mm

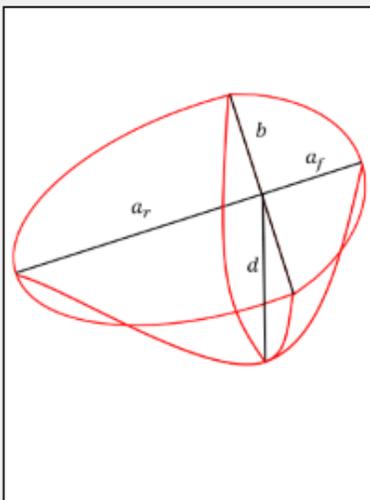
Rear length a_r : mm

Width b : mm

Depth d : mm

Gaussian parameter M : -

Heat front scaling factor: -



a_f : Front length
 a_r : Rear length
 b : Width
 d : Depth

Soldagem por keyhole

Um dos modelos mais atuais é o do duplo elipsoide, o qual leva em consideração certos parâmetros da poça de fusão.

[Goldak, 2005]

Heat source

Welding process: Laser

Volumetric heat source

Conical heat source upper radius r_u : mm

Conical heat source lower radius r_l : mm

Conical heat source depth d : mm

Gaussian parameter M : -

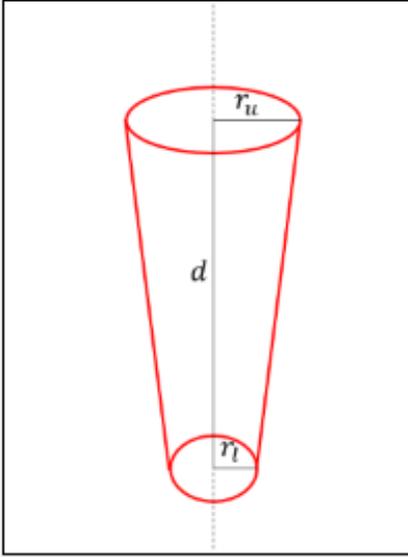
Volume heat fraction: -

Surface heat source

Disc radius r : mm

Surface heat source depth: mm

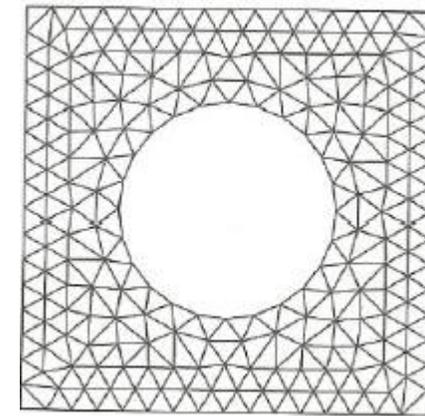
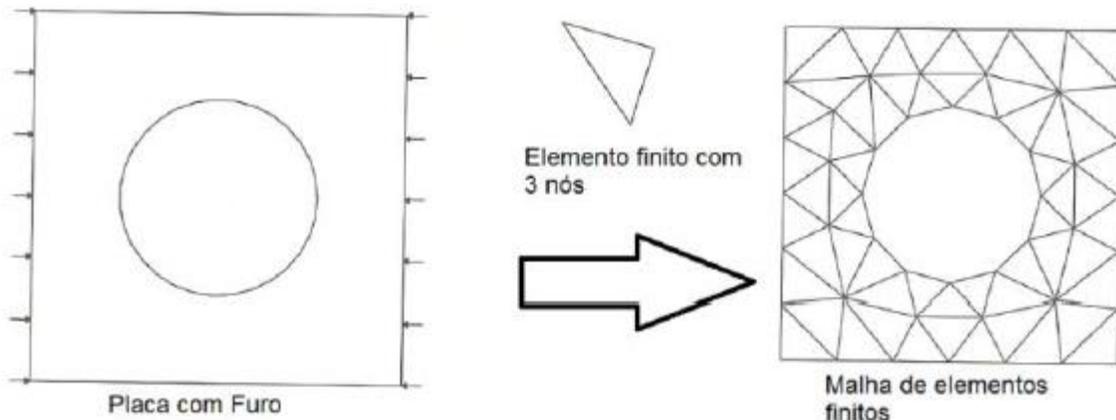
Gaussian parameter M : -



r_u : Upper radius
 r_l : Lower radius
 d : Depth

Método dos Elementos Finitos

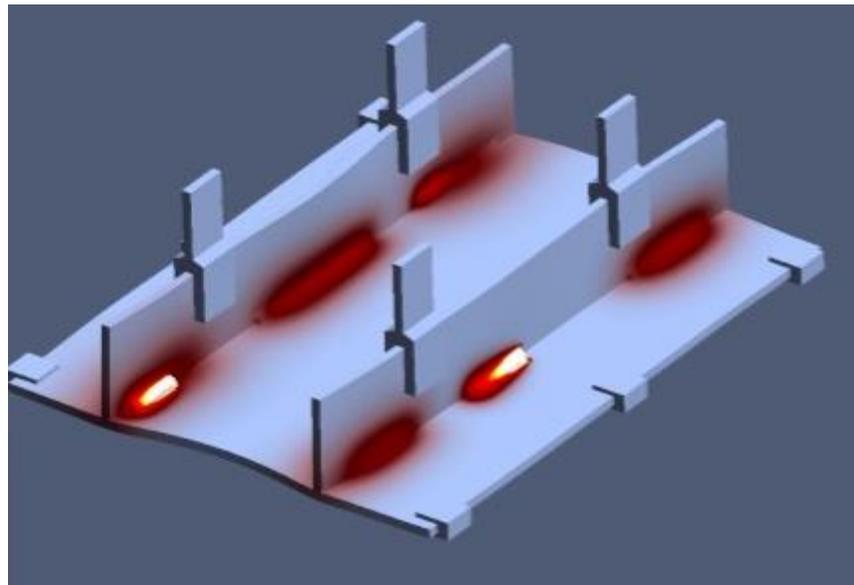
- A ideia básica do método é dividir o corpo em elementos finitos, ou seja, fazer uma representação discreta de um sólido contínuo. Esses elementos são conectados por nós. O conjunto de nós e de elementos é denominado malha. O processo de construção dessa malha é chamado de geração de malhas.



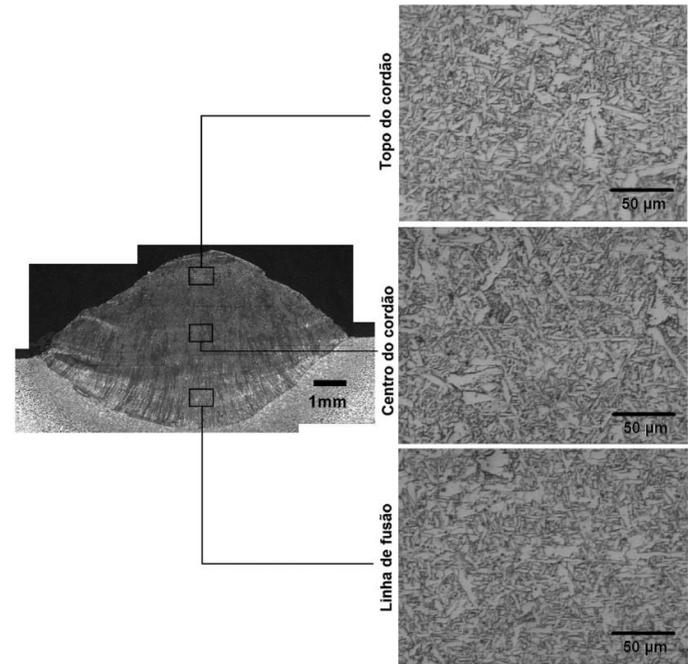
Para este método, quanto maior for o número de nós, maior será a precisão do resultado encontrado. Porém uma malha muito refinada representará um custo computacional elevado, e a sua execução pode não ser possível por limitação do computador.

O Software

Prevê com precisão distorções e tensões residuais

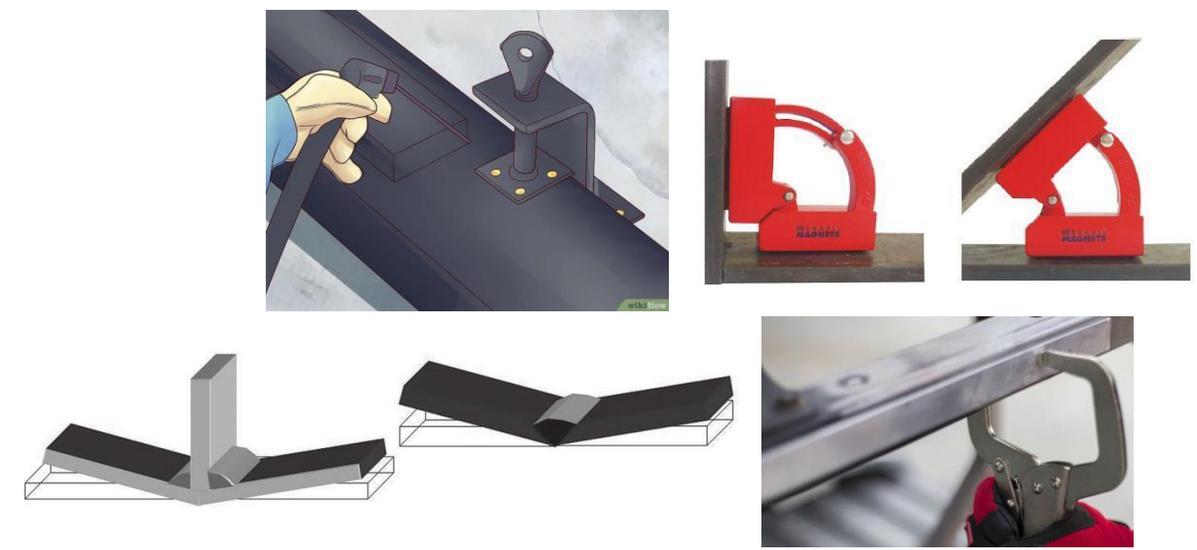


Identifica facilmente possíveis defeitos de soldagem, tais como rachaduras/trincas quentes dentre outros.



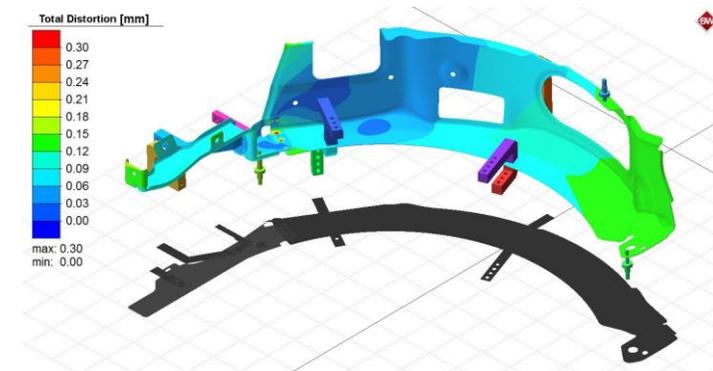
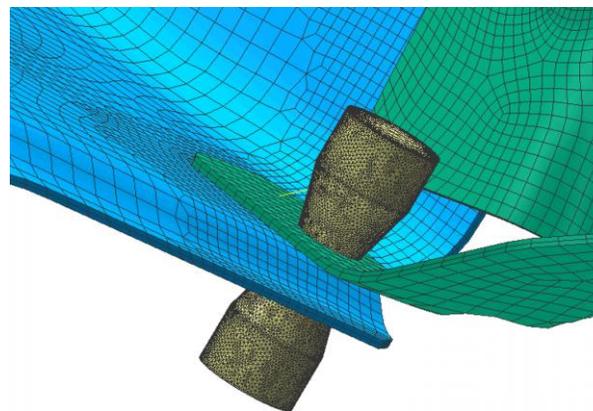
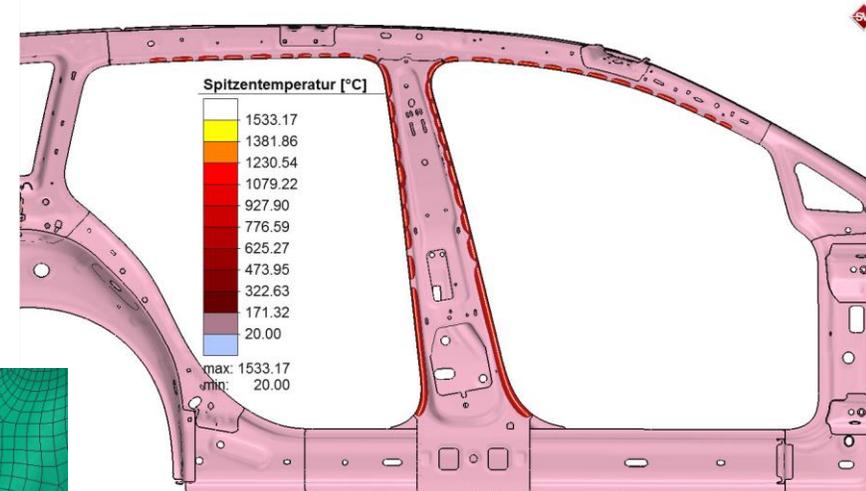
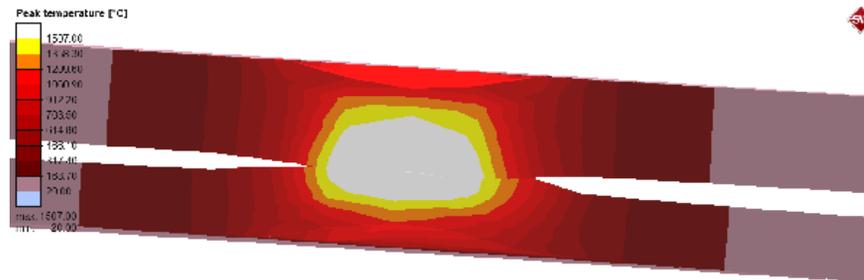
- Ajuda o usuário a determinar estratégias apropriadas para minimizá-los, permitindo identificar os parâmetros ideais do processo.
- Permite conclusões sobre as propriedades do cordão de solda, e em particular a sua força/resistência.

Melhores dispositivos de fixação



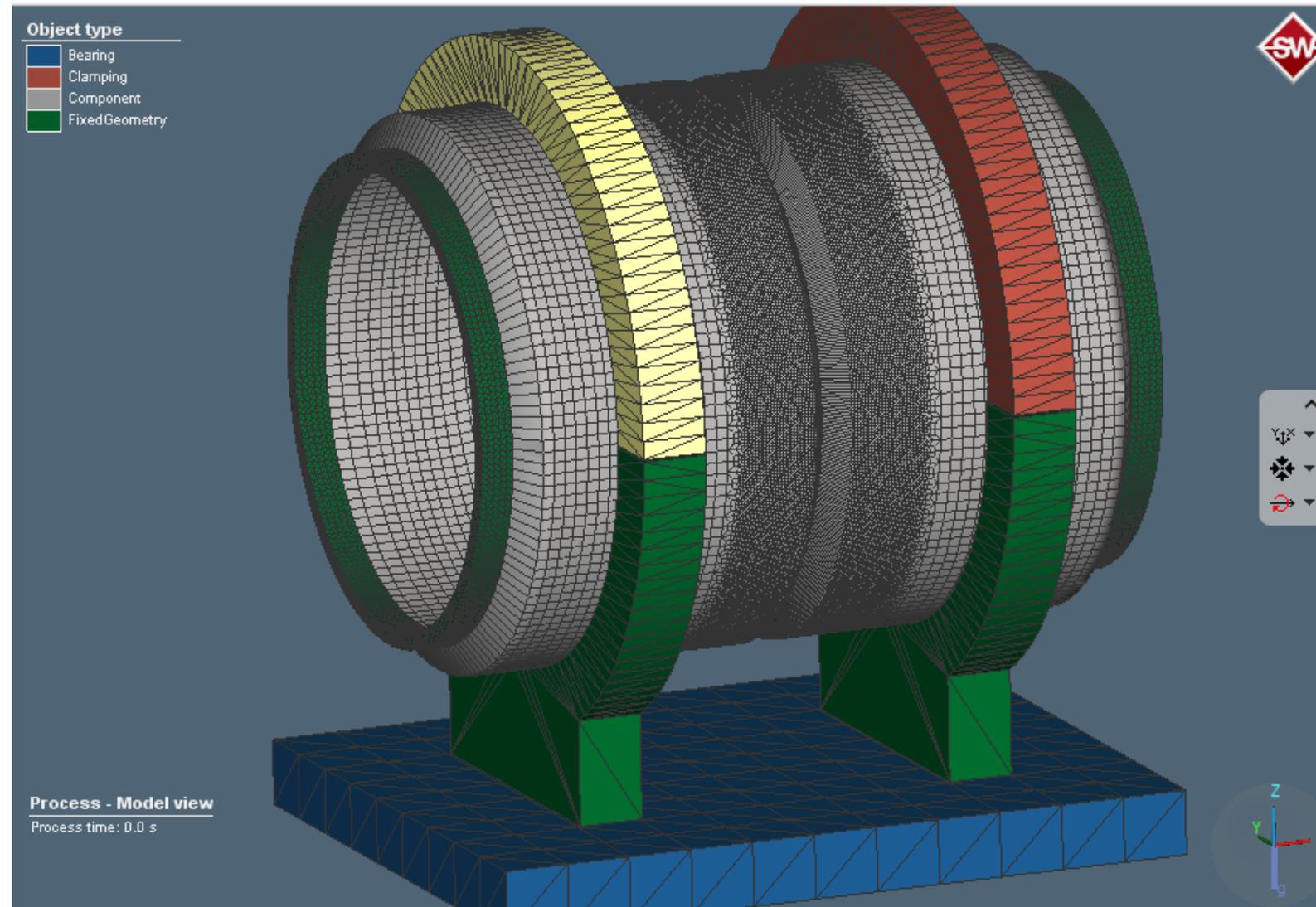
O Software

Não considera apenas os efeitos de aquecimento do processo de soldagem, mas também inclui a capacidade de criar simulações realísticas do processo de soldagem, como por exemplo a simulação da resistência de soldagem à ponto.



Projeto

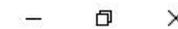
- Parâmetros de soldagem
- Material - aço carbono, aço inoxidável e níquel
- Eficiência térmica (Processo de soldagem)
- Avaliar: Distorção e ciclos térmicos.





Simulação

Simufact Welding 8.0 (administrator) - Calculation of welding processes



File Window Extras Help

