cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Influência do sistema de alimentação na fundição de válvulas globo de inconel 625 avaliada por Simulação computacional e DOE

Ellen Gomes Silva[1]; Gleenda Thainá Souza de Oliveira[1,2]; Bismarck Luiz Silva[1,2]
[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Engenharia de Materiais (DEMAT).
[2]Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM/UFRN).

Introdução

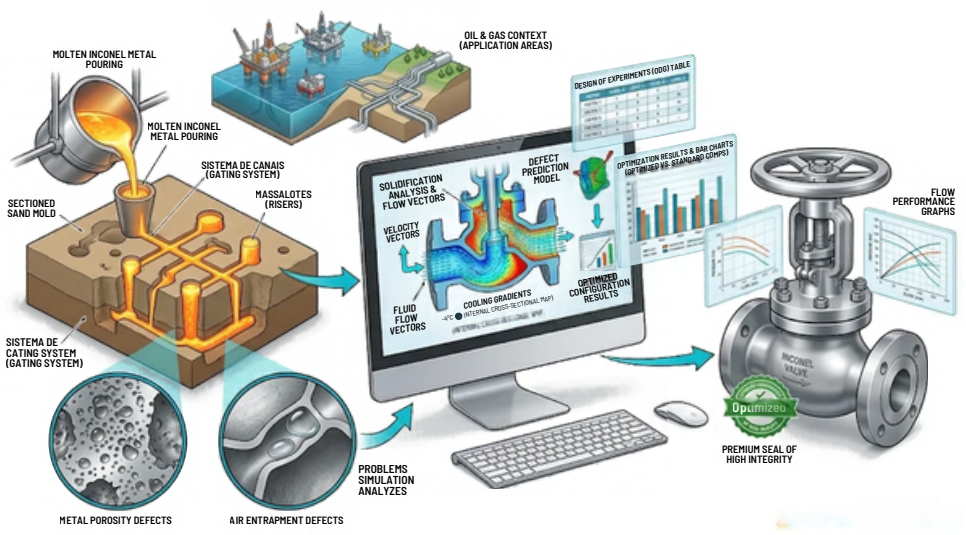


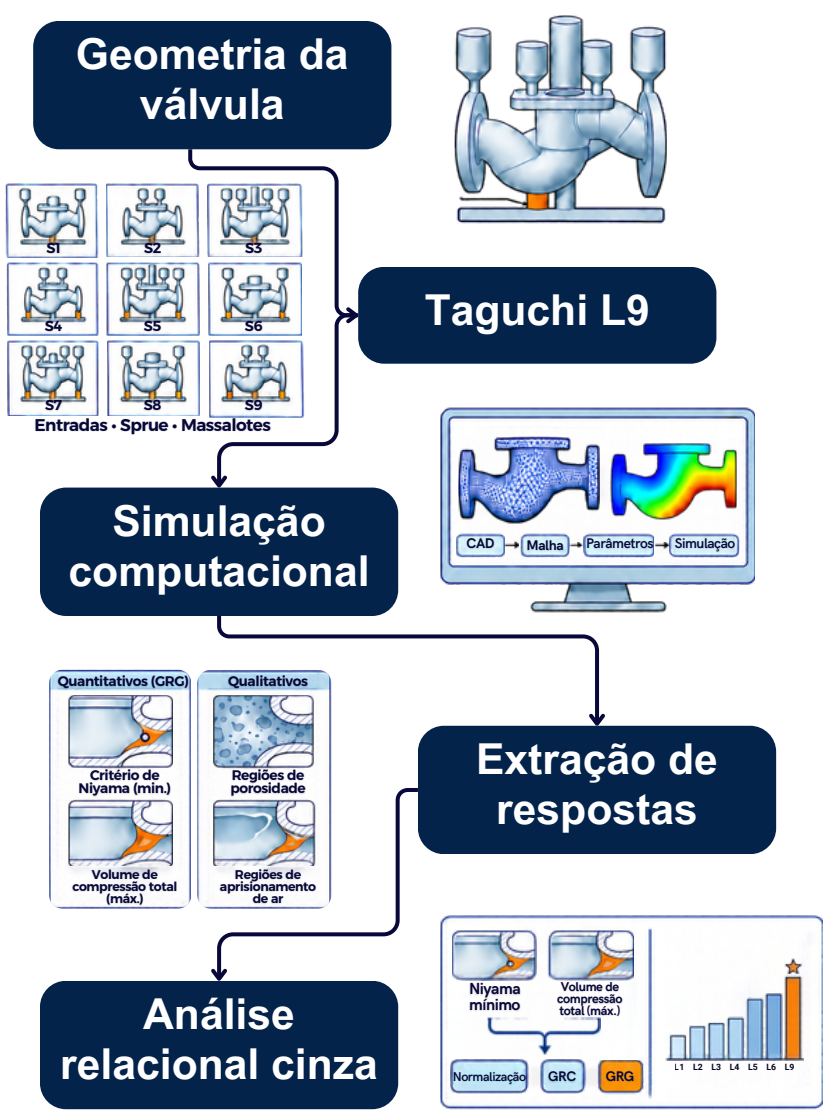
Figura 1 - Ilustração conceitual da fundição de uma válvula globo em Inconel 625 e do uso da simulação computacional para investigar defeitos e comparar sistemas de alimentação.

Objetivo

Avaliar a influência do **sistema de alimentação** sobre os **defeitos de fundição** previstos no corpo de uma **válvula globo em Inconel 625**, utilizando **simulação computacional** e **planejamento de experimentos (DOE)** com arranjo ortogonal **Taguchi L9**.

Metodologia

Figura 2 - Fluxograma da metodologia do estudo



Resultados e Discussão

Figura 3 - Exemplos de configurações utilizadas: S3, S4 e S9 respectivamente

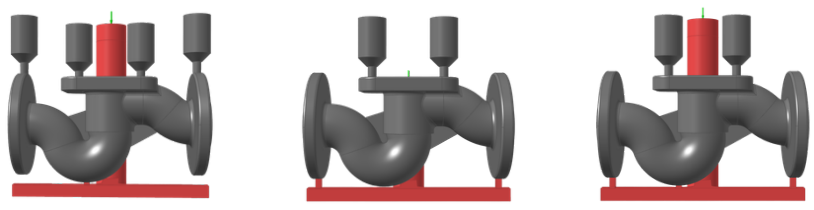


Figura 4 - Gráfico dos GRGs das simulações do arranjo Taguchi L9

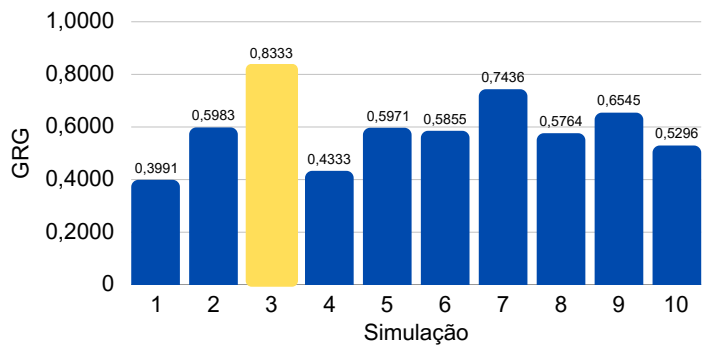


Tabela 1 - Efeitos dos fatores sobre o GRG

Fator	Delta do GRG	Ordem
Configuração dos massalotes	**0,2044**	**1º**
Altura do sprue	**0,1658**	**2º**
Configuração das entradas	**0,1195**	**3º**

Delta = Diferença entre o maior e o menor GRG médio dos níveis de cada fator

Figura 5 - Mapas de (a) Niyama e último ar (b) Volume de compressão total e porosidade da Simulação 3 (S3)

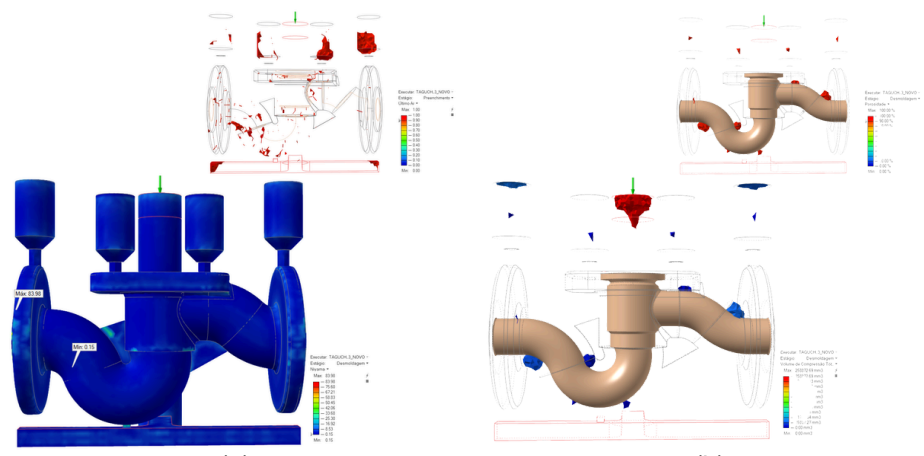


Tabela 2 - Comparação quantitativa entre a S3 e simulação adicional S10

Indicador	S3	S10
Entradas	**1 (central)**	**1 central + 2 lateriais**
Niyama (mín)	**0,15**	**0,00**
Vol. Compressão (máx) (mm3)	**38.478,79**	**46,604,08**

Como o Sprue e os massalotes fixos, o volume de compressão total máximo por região foi de 21,12% maior na S10 em relação a S3.

Conclusões

- A otimização numérica por Taguchi–GRA identificou a **S3** como **a melhor configuraçã**o entre as simuladas, com **GRG de 0,8333**.
- A disposição dos **massalotes** apresentou a **maior variação no GRG** médio entre os níveis avaliados (Δ = 0,2044).
- A **otimização** orientou o **projeto do sistema de alimentação** ao selecionar uma configuração que combina **maior Niyama (min)** e **menor volume de compressão (máx)** na comparação direta.

Agradecimentos

prh anp 32/UFRN · anp · Gestão: FAPESP · DEMat UFRN · LEAM Laboratório de Ensino Ativo em Materiais · ALTAIR

Referências