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

Análise computacional da solidificação e da formação de defeitos em um impulsor de liga A380: influência da geometria do sistema de alimentação

Gleenda Thainá Souza de Oliveira[1]; Ellen Gomes Silva[1]; Bismarck Luiz Silva[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Engenharia de Materiais

[2]Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM)

Introdução

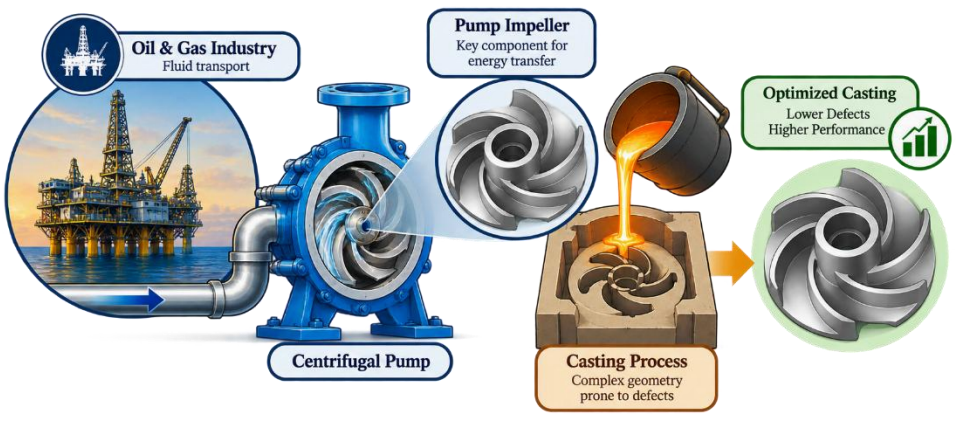


Figura 1: Representação esquemática da aplicação de impulsores de bombas centrífugas na indústria de óleo e gás e das etapas de fabricação por fundição, destacando a importância da otimização do processo para a redução de defeitos.

Objetivos

- Avaliar a influência da geometria do sistema de alimentação no comportamento da solidificação do impulsor de liga A380.
- Analisar a formação de defeitos de fundição por meio de indicadores numéricos, como o critério de Niyama e a porosidade prevista.
- Comparar as configurações propostas considerando as condições de alimentação e o rendimento metálico.

Metodologia

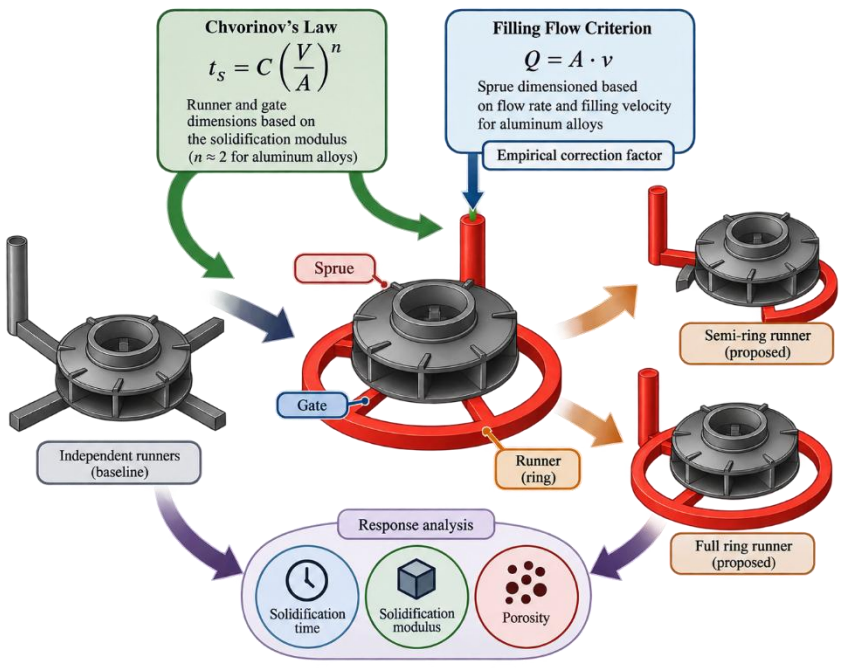
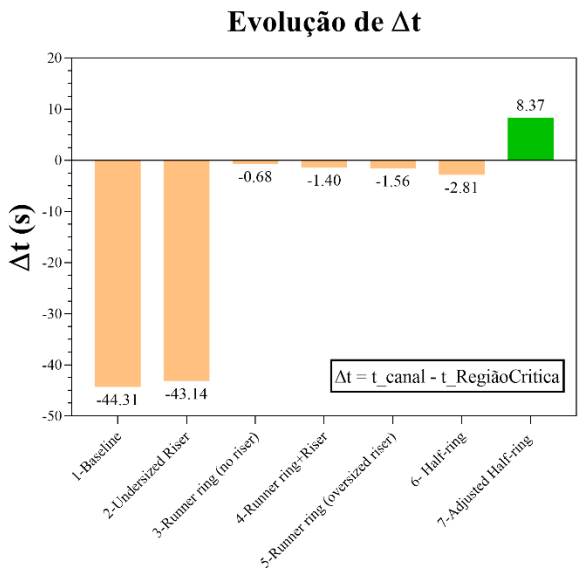


Figura 2: Fluxograma de metodologia.

Resultados e Discussão



C7 apresentou Δt positivo (+8,37 s), indicando maior tempo de permanência líquida do canal em relação à região crítica.

A reformulação geométrica favoreceu a sequência de solidificação e as condições de alimentação

Figura 3 : Evolução da diferença entre os tempos de solidificação (Δt) do canal e da região crítica (*hot spot*) para as configurações avaliadas do sistema de alimentação.

COMPARAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES

Sistema de alimentação: condição original e configuração ajustada

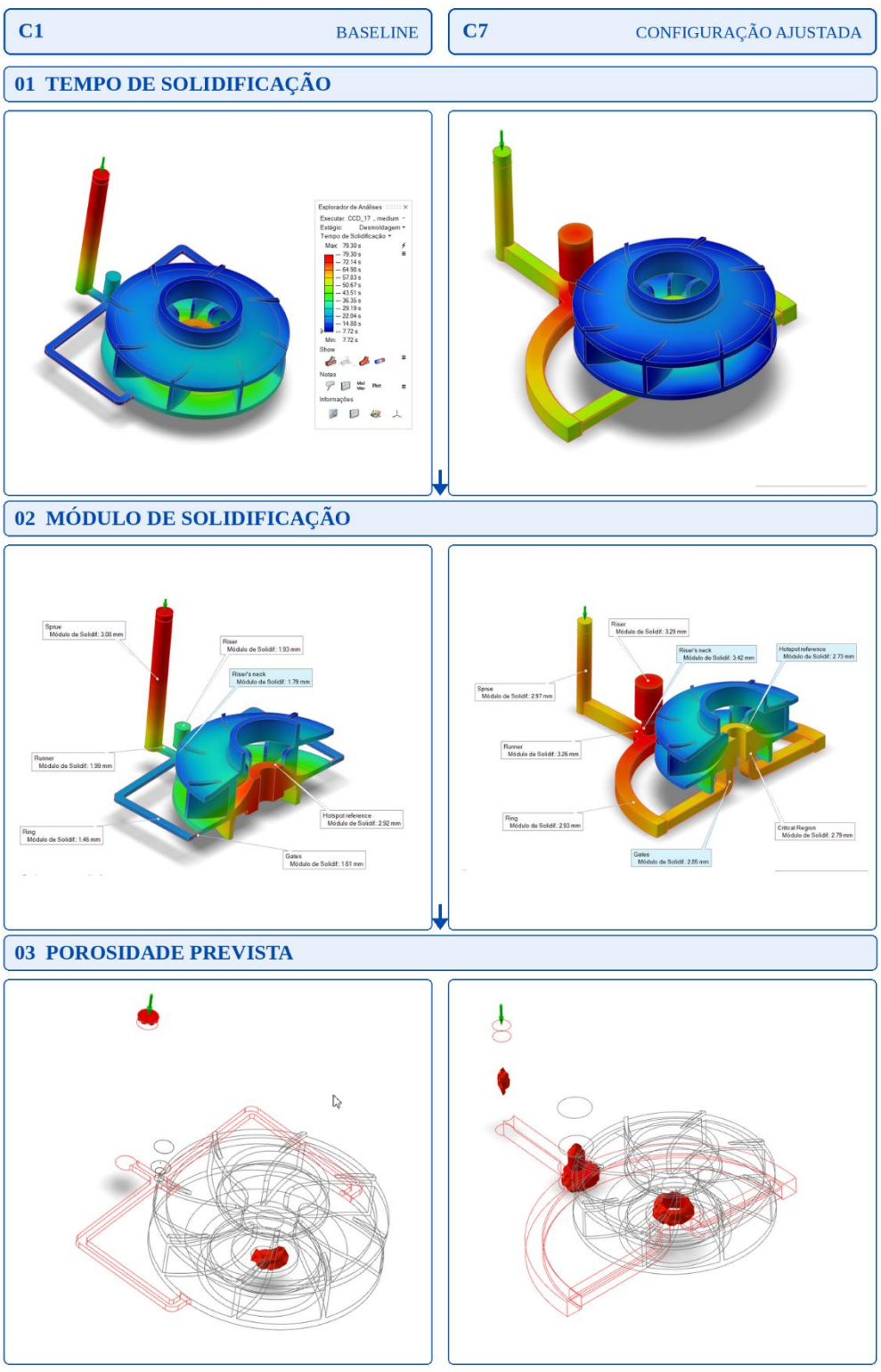


Figura 4: Comparação dos resultados de simulação das configurações C1 (original) e C7 (ajustada) quanto aos campos de tempo de solidificação, módulo de solidificação e porosidade prevista.

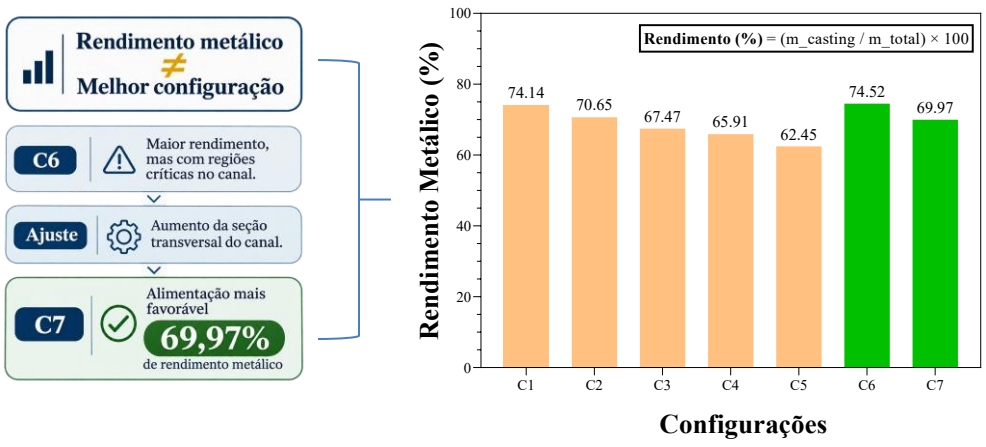


Figura 5: Rendimento metálico obtido para as configurações representativas do sistema de alimentação.

Conclusões

- As alterações geométricas promoveram melhorias na sequência de solidificação e nas condições de alimentação do impulsor.
- A configuração C7 apresentou condições de alimentação mais favoráveis, com diferença de solidificação de +8,37 s e rendimento metálico de 69,97%.
- Apesar da melhoria observada, a porosidade prevista persistiu na região do cubo, evidenciando que a avaliação da alimentação exige a análise conjunta de diferentes indicadores, como módulo de solidificação, critério de Niyama e porosidade.

Agradecimentos

prh anp 32/UFRN
anp
Gestão: FAPESP
LEAM LABORATÓRIO DE ENSINO ATIVO EM MATERIAIS
PPG CEM
ALTAIR

Referências