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

Avaliando a influência do tratamento térmico não isotérmico na evolução microestrutural e nas propriedades mecânicas da liga hipoeutética Al-Si-Cu injetada por fundição sob pressão.

MENDES, Davi Superbi dos Santos[1]; SANTOS, Silvano Leal dos[2]
Universidade Federal de Itajubá – Campus Theodomiro Carneiro Santiago

Introdução

As ligas de alumínio Al-Si-Cu fundidas destacam-se no setor automotivo devido à sua elevada relação resistência/peso(AKAR et al., 2024). No entanto, a presença de partículas aciculares de silício eutético na microestrutura bruta de fusão gera concentração de tensões e fragiliza o material (PANG et al., 2026). Nos tratamentos térmicos(T6) e não isotérmicos (NI), as temperaturas e tempos de solubilização e envelhecimento promovem fragmentação e e esferoidização da partícula de Si, como também a solubilização dos elementos de liga na matriz, Isso favorece a formação de precipitados como Al_2Cu, resultando em melhorias da propriedades mecânicas das ligas de Al-Si-Cu(SONG et al., 2025). O trabalho visa avaliar os tratamentos térmicos T6 e (NI) na evolução microestrutural e nas propriedades mecânicas da liga Al-Si-Cu obtida por fundição sob pressão e fundição por gravidade.

Objetivos

- Avaliar as temperaturas e tempos de solubilização por multiciclos nos processos de fragmentação e esferoidização das partículas de Si.
- Avaliar o efeito da solubilização no processo de envelhecimento.
- Avaliar o efeitos dos ciclos térmicos no comportamento de dureza.

Metodologia

Ciclos térmicos utilizados nos tratamentos de solubilização e envelhecimento da liga fundida por sob pressão e por gravidade. Os parâmetros de processos são apresentados , conforme a Fig. 1.

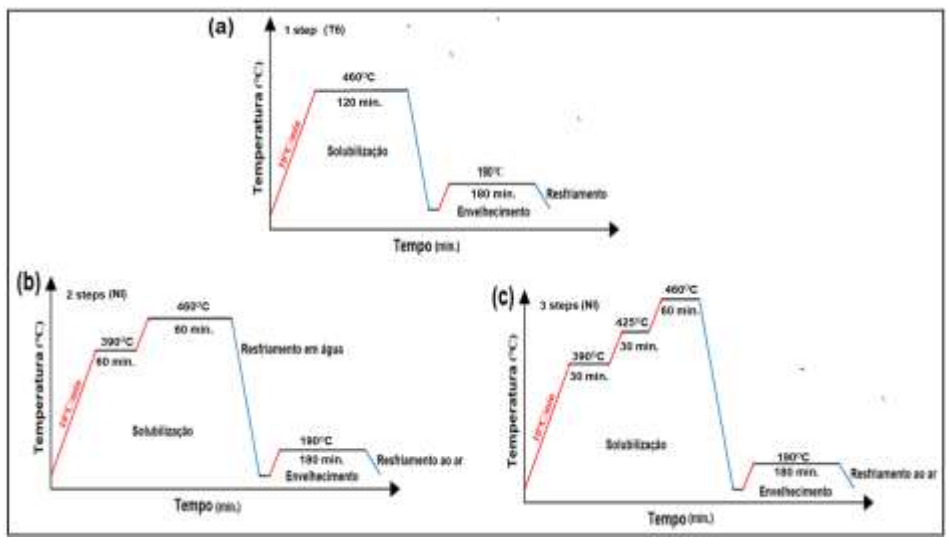


Fig.1 – Tratamentos térmicos de Solubilização e envelhecimento (a) 1 step, (b) 2 steps, (c) 3 steps.

Resultados e Discussão

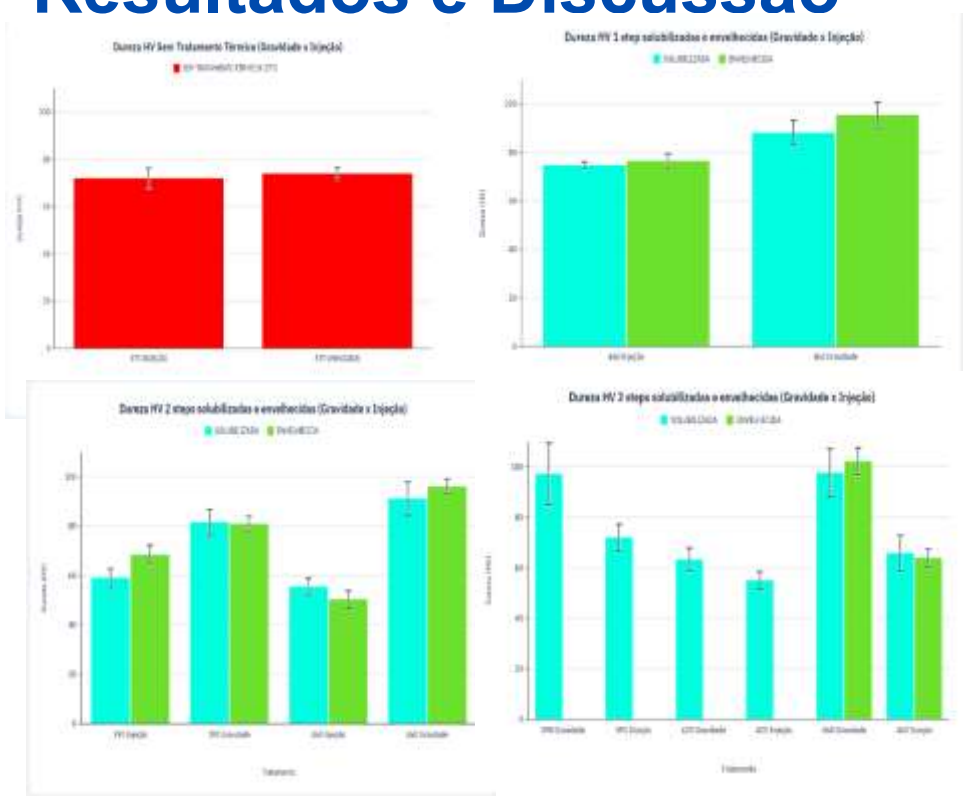


Fig. 2 - Comparação da Dureza Vickerz entre Injetada e por Gravidade em (a) STT, (b)1 step, (c) 2 steps (d) 3 steps.

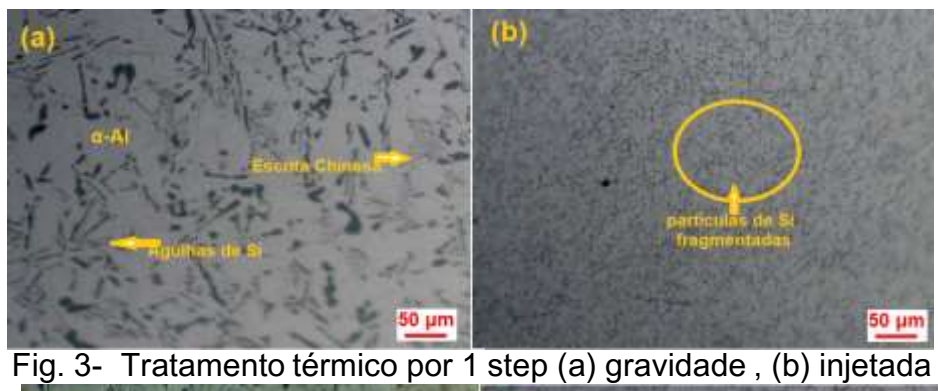


Fig. 3- Tratamento térmico por 1 step (a) gravidade , (b) injetada

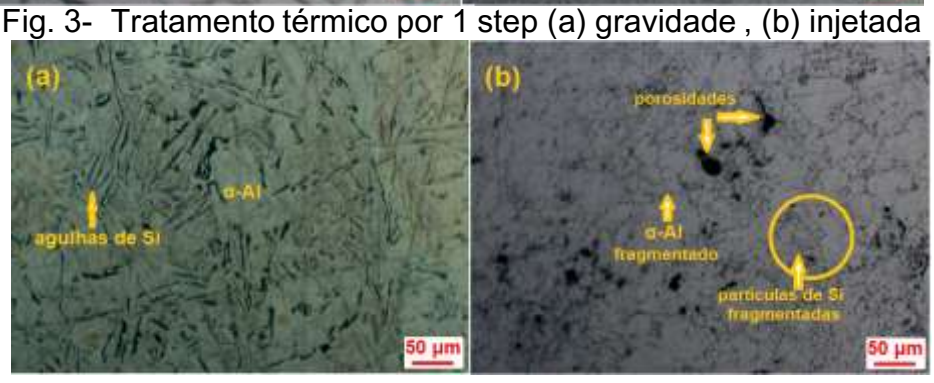


Fig. 4- Tratamento térmico por 2 steps (a) gravidade (b) injetada

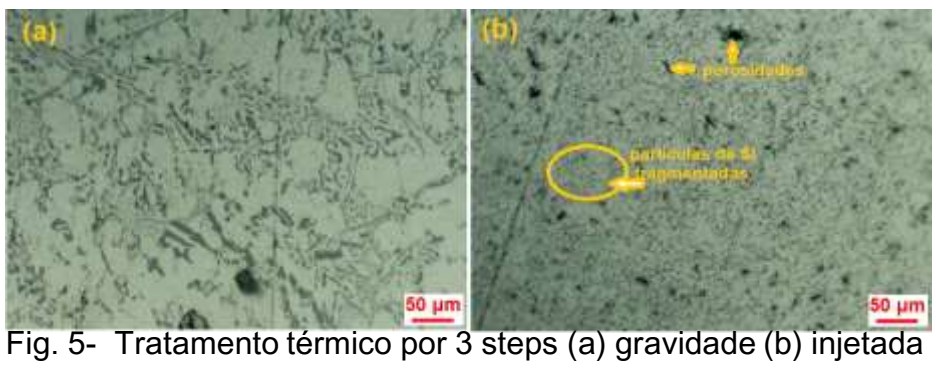


Fig. 5- Tratamento térmico por 3 steps (a) gravidade (b) injetada

- Tratamento térmico em 3 steps : Maior solubilização, maior precipitação e aumento da dureza da liga fundida por gravidade.
- Tratamentos térmicos em 2 e 3 steps : aumento da porosidade, diminuição da dureza na liga injetada sob pressão.

Conclusões

Os tratamentos térmicos T6 e NI promoveram solubilização do elementos de liga aumentando dureza da liga fundida e mudança microestrutural.

Referências e Agradecimentos

Os autores agradecem à Fapemig pela bolsa de iniciação científica (processo BIS-00553-25) e à Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI.