EFEITOS DE DIFERENTES ROTAS DE PROCESSAMENTO NA MICROESTRUTURA E NO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE LIGAS DE ALUMÍNIO DE FUNDIÇÃO

Lucas Leon Brincas Ramos [1], Karina Dalmonico Krueger [2], Guilherme Ourique Verran [3]

[1] Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica - CCT - bolsista PROBIC/UDESC.
[2] Acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica - CCT
[3] Orientador, Departamento de Engenharia Mecânica - CCT – guilherme.verran@udesc.br

Palavras-chave: Porosidade. Liga A356. Estrôncio. T6

1. Objetivo

O objetivo deste trabalho foi analisar e quantificar os efeitos da adição de estrôncio e da realização de tratamento térmico de solubilização e envelhecimento artificial (T6) na porosidade encontrada na liga A356 e comparar os resultados obtidos com os dados dos ensaios de fadiga em tração cíclica.

2. Metodologia

Para a obtenção das porosidades em cada condição a ser analisada, foram selecionadas 6 amostras para cada condição: bruta sem estrôncio, bruta com estrôncio, tratadas sem estrôncio e tratadas com estrôncio. Após a seleção das amostras, foi feito todo o processo de preparação metalográfica para todas as amostras, que inclui embutimento, lixamento (lixas com granulometrias de 100 a 1200 mesh), polimento e ataque químico (ácido fluorídrico 1%).

Com as amostras devidamente preparadas, foram capturadas 30 imagens em um aumento de 100 vezes de cada amostra, sendo 15 da região mais externa, 10 da região medial e 5 da região interna com o auxílio de um microscópio óptico. Cada imagem foi analisada, sendo a área de seus poros quantificada com o auxílio do software AnalySIS, o qual permitiu que fosse medido a área de cada poro de cada imagem e gerada uma planilha com informações acerca da porosidade de cada amostra.

Feitas as medições de porosidade, buscou-se encontrar a porosidade média, a distribuição ao longo dos diâmetros medidos e a distribuição em relação ao tamanho dos poros encontrados em cada amostra. Em seguida, foram feitas análises gerais de cada condição analisada, através da média e do desvio padrão ou do coeficiente de variação dos valores analisados.

3. Resultados

A partir das análises pode-se concluir primeiramente que as amostras apresentaram comportamento coerente no ensaio de fadiga em relação à quantidade de porosidade presente, isto é, quanto maior a porosidade, menor o número de ciclos para a ruptura das amostras, como pode ser concluído observando-se a tabela 1.

Amostras	Carga(kN)	nº ciclos	Porosidade(%)
1B	10,5	31480	0,039
2B	10,5	1512	0,225
4T	9,0	372900	0,076
5T	8,8	149061	0,089
6T	8,8	137998	0,105
3BS	7,2	195175	2,696
4BS	7,2	324809	1,352
1TS	10,5	63288	2,087
2TS	10,5	140426	0,227
3TS	9,0	72509	1,128
4TS	9,0	117482	0,414
5TS	8,0	1038364	0,484
6TS	8,0	354786	1,296

Fig. 1 *Tabela com as amostras comparadas com suas respectivas cargas, número de ciclos e porosidades*

Sendo que B indica que a amostra é bruta da fundição, T indica que a amostra foi submetida ao tratamento T6 e S indica que a amostra contém adição de Sr.

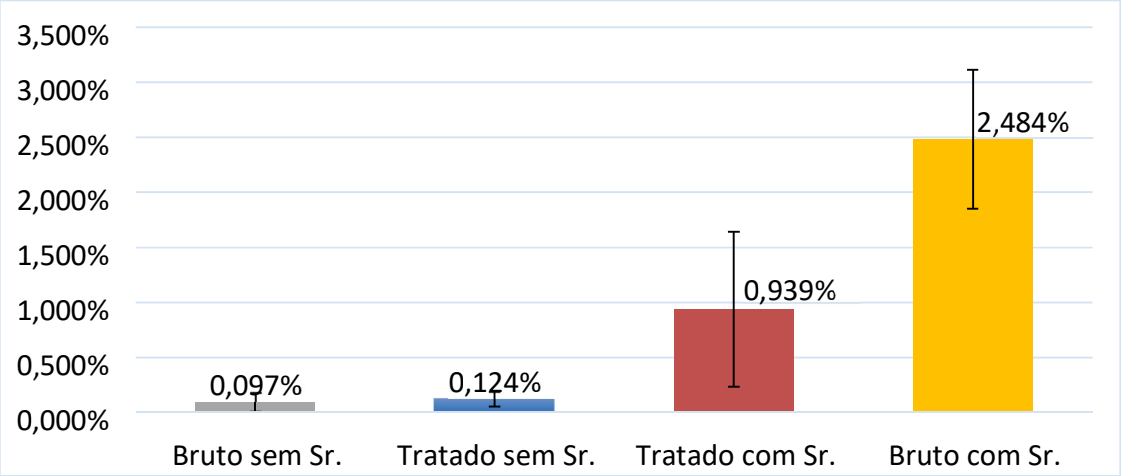

Fig. 2 *Gráfico com a porosidade média por condição analisada*

Figura 2 mostra que a adição de estrôncio resultou no aumento geral da porosidade e na formação de poros maiores e mais concentrados na região central das amostras (essas análises não são apresentadas nesse resumo).

Por fim, o tratamento térmico T6 implicou no aumento da quantidade de poros, porém não modificou a porosidade total nas amostras sem estrôncio, enquanto diminuiu a porosidade medida nas amostras com estrôncio o que, juntamente com o fato de haver menos porosidade na região central das amostras tratadas em comparação com as equivalentes (com ou sem estrôncio) brutas, permite concluir que o T6 implicou na redistribuição da porosidade devido a redução no tamanho dos poros.