



## **EFEITOS DA MICROESTRUTURA DO AÇO MARAGING 300 NO DESGASTE EM PEÇAS FABRICADAS PELO PROCESSO DE FUSÃO SELETIVA A LASER- PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS.**

Yuri da Silva Mota,<sup>1</sup> Sabrina Bodziak,<sup>2</sup> Luiz Veriano Oliveira Dalla Valentina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica – UDESC /CCT - bolsista PROBITI/UDESC.

<sup>2</sup> Doutoranda Sabrina Bodziak – UDESC/ CCT.

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Mecânica – UDESC/ CCT - luiz.valentina@udesc.br.

Palavras-chave: Fusão seletiva a laser. Maraging 300. Precipitados. Desgaste.

A pesquisa em questão tem como objetivo principal analisar as reações microestruturais do aço maraging 300 em peças fabricadas pelo processo de fusão seletiva a laser submetidas ao desgaste. Moldes e matrizes são elementos fundamentais para diversos processos de fabricação, em um processo de injeção, o molde ou a matriz necessitam de refrigeração, esta etapa é responsável por aproximadamente 80% do tempo total do processo e também influencia diretamente na qualidade da peça injetada, muitas vezes o resfriamento não é homogêneo em toda a peça devido aos diferentes gradientes de temperatura existentes. Uma solução possível para este problema é a fabricação de canais que acompanham a geometria da peça e proporcionam uma retirada de calor homogêneo ao longo da mesma, conhecidos como "canais de refrigeração conformados". Para confeccionar canais de refrigeração conformados é necessária a aplicação de processos de fabricação com manufatura aditiva, sendo que uma das técnicas mais promissoras é a Fusão Seletiva a Laser, este processo atinge densidade e propriedades próximas às fabricadas pelo material convencional. Um dos materiais com aplicação mais amplas no processo de FSL é o aço maraging, por duas razões: a primeira é porque o processo em si gera resfriamento rápido, condição propícia para gerar a matriz martensítica. Em segundo, os aços maraging tem sua aplicação principalmente nas indústrias aeroespaciais e em fabricação de ferramental (moldes), são caracterizados por peças com geometrias complexas e excelentes propriedades mecânicas e uma produção não em série. O aço maraging atinge suas excelentes propriedades por meio do tratamento térmico de solubilização e envelhecimento e os precipitados são formados a partir de uma matriz martensítica supersaturada dos elementos de liga contidos na liga (Ti, Mo, Al, Co etc). O aço maraging tem sido amplamente utilizado para fabricação de insertos em canais conformados para moldes de injeção. Os principais mecanismos de falha em moldes de injeção são o desgaste adesivo e abrasivo.

Os estudos realizados buscam identificar como o arranjo dos precipitados influenciam no desgaste de insertos de canais de refrigeração conformados fabricados por fusão seletiva a laser (FSL) no aço maraging 300 para a indústria de moldes. Para tal estudo se faz necessária a



obtenção de amostras de aço maraging 300 produzidas pelo processo de fusão seletiva a laser, a preparação das mesmas para análise microestrutural de formação de precipitados após os tratamentos térmicos realizados, bem como para a análise do desgaste gerado pelo ensaio em pino-disco através de um microscópio eletrônico de varredura (MEV) e confocal. A preparação das amostras é parte crucial da pesquisa. Para o caso da análise microestrutural para a verificação de precipitados após os tratamentos, se faz necessário o embutimento, lixamento, polimento e ataque químico das amostras para uma visualização nítida da microestrutura. A preparação das amostras para o ensaio de desgaste em pino-disco consiste em obter uma faixa de rugosidade aceitável para o ensaio através do lixamento da amostra e a verificação da rugosidade em um equipamento de medição denominado “rugosímetro”, neste caso utiliza-se o parâmetro Ra em uma faixa de rugosidade entre (0,040 - 0,052)  $\mu\text{m}$ . Após o ensaio de desgaste, as amostras serão direcionadas novamente para a análise em MEV e confocal para que se obtenha a condição que gerou maior resistência ao desgaste.