

### MmeCa13-002

#### **Estudo de propriedades mecânicas de ligas recicladas a partir de latas de alumínio e tixoforjadas no estado semi-sólido**

Godefroid, L.B.(1); Faria, G.L.(1); Araújo, S.C.(1); Reis, A.A.(1);  
(1) UFOP;

Ligas de alumínio foram fundidas a partir de latas comerciais, obtendo-se materiais com três composições químicas distintas: uma liga do tipo AA-356, uma liga Al-Si e uma liga Al-Cu. Amostras foram submetidas a um tratamento termomecânico, compreendendo homogeneização (530oC, 24h), solubilização (530oC, 6h) e laminação (350oC e 15% de redução; 25oC e 20% de redução). Em seguida, procedeu-se à conformação de tixoforjamento, para obtenção de uma fração sólida de cerca de 60% (10min, em 610oC, 615oC e 620oC, respectivamente). Finalmente, realizou-se um tratamento térmico de envelhecimento por precipitação do tipo T6 para pico de resistência mecânica por tração (solubilização a 530oC por 4h seguido de têmpera e envelhecimento a 185oC por 3h). A análise microestrutural das ligas foi realizada por meio de microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura. As propriedades mecânicas estudadas foram: resistência à tração, tenacidade à fratura (CTOD) e resistência à fadiga (curvas da/dN x dK). Com relação às microestruturas, as ligas no estado de entrega revelaram estruturas típicas de solidificação dendrítica. Por outro lado, as ligas tixoforjadas apresentaram quebra da estrutura dendrítica, com formação de grãos de morfologia globular. Estas ligas apresentaram também uma fração menor de porosidade em relação às amostras no estado de entrega. Com relação aos ensaios de tração, as ligas tixoforjadas tiveram uma redução nos valores de limite de escoamento e limite de resistência, e aumento na ductilidade e redução de área em relação às ligas no estado de entrega. Com relação aos ensaios de tenacidade à fratura, as ligas tixoforjadas tiveram um substancial aumento do valor do CTOD de carga máxima. Com relação aos ensaios de resistência à fadiga, novamente as ligas tixoforjadas tiveram um desempenho superior, desde a região do limiar dKTH até a fratura das amostras. Os resultados permitem concluir que o processamento por tixoforjamento consiste em uma técnica de fabricação que pode fornecer propriedades mecânicas interessantes para as ligas de alumínio estudadas, por meio de uma microestrutura mais refinada e com minimização de defeitos.