



III-23-023

Correlações entre parâmetros térmicos e microestruturais na solidificação direcional de ligas AlSi10Mg modificadas com Ni.

Moura, D.A.(1); Gouveia, G.L.(2); Spinelli, J.E.(1);

(1) UFSCar; (2) UFSCAR;

As ligas de alumínio têm sido um dos principais materiais de escolha na indústria de transformação, devido principalmente à sua capacidade de combinar leveza e resistência em um único material e pela compreensão das relações entre composição, processamento, características microestruturas e propriedades. Dentre as ligas à base de Al, as ligas AlSi10Mg são ligas tradicionais de fundição que são amplamente empregadas em uma variedade de indústrias, incluindo aeroespacial, automotiva e microeletrônica, não havendo registros do emprego dessas ligas em componentes de alto desempenho em virtude de suas propriedades inferiores em comparação a outras ligas. O níquel (Ni) representa um elemento de liga promissor considerando que intermetálicos Al₃Ni podem ser gerados, melhorando as propriedades mecânicas. O presente estudo tem como objetivo contribuir com o desenvolvimento de correlações entre parâmetros térmicos e estruturais das ligas AlSi10Mg modificadas com Ni em teores de 1,2 e 3% em peso de Ni obtidas por solidificação unidirecional vertical ascendente em regime transiente de fluxo de calor. Os parâmetros térmicos, como velocidade de solidificação, taxa de resfriamento e gradiente térmico foram determinados experimentalmente por curvas de resfriamento adquiridas ao longo do comprimento do lingote e, em seguida, correlacionados com os parâmetros microestruturais: espaçamentos dendríticos primários e secundários. A partir da caracterização microestrutural foi observado que todas as ligas examinadas apresentaram uma matriz α -Al com padrão dendrítico e braços primários e secundários bem definidos com regiões interdendríticas compostas por: α -Al, partículas de Si, e intermetálicos Mg₂Si e Al₃Ni. A matriz dendrítica foi observada como sendo mais grosseira com a redução da taxa de resfriamento. A relação experimental do espaçamento dendrítico secundário em função da velocidade de solidificação foi representada pelo expoente -2/3 para todas as ligas analisadas. A variação no teor de Ni não surtiu efeito significativo nos espaçamentos dendríticos.