



## **Estudo de macro- e microestrutura e propriedades mecânicas de um ferro fundido nodular solidificado em dois tempos após o tratamento de nodulização**

*Lucas dos Santos Souza, Lioudmila Aleksandrovna Matlakhova, Douglas Ferreira Vidal, Everton Maick R. Pessanha.*

Ferros fundidos são ligas de Fe-C-Si com teores de C acima de 2%. Sendo que o ferro fundido nodular, ou dúctil, é caracterizado por apresentar o carbono livre na forma de nódulos esferoidais de grafita, tendo propriedades mecânicas bem satisfatórias e menor custo de produção em relação aos aços. O objetivo deste trabalho é analisar macro- e micro-estrutura e propriedades mecânicas de dois ferros fundidos nodulares (FFN), do mesmo lote, e correlacionar suas alterações com dois tempos de vazamento após o processo de nodulização e inoculação, realizado com adição de Fe-Si e Mg pela técnica de imersão de sino. O material estudado foi concedido pela empresa Pam Saint-Gobain Canalização (SGC), localizada em Barra Mansa-RJ. Para macro-análise, cada lingote analisado foi seccionado na parte central, pela corte vertical, e as faixas (de 1 cm) foram metalograficamente preparadas, inteiras. Os corpos de prova para ensaios mecânicos foram preparados pela usinagem. Dos mesmos, foram retiradas amostras para análise micro estruturais. A preparação metalográfica incluiu processos de corte, embutimento, lixamento, polimento e ataque químico. A análise estrutural foi realizada por Microscopia Ótica, Microscopia Eletrônica de Varredura e ensaios de Microdureza. Propriedades mecânicas foram determinadas nos ensaios de tração. Avaliação de densidade foi realizada pela pesagem hidrostática. Como resultado, foi constatado um aumento de vazios e poros, na região central dos lingotes, com o aumento do tempo de vazamento após o processo de nodulização e inoculação. Foi determinado que a forma e morfologia dos nódulos de grafita variam dentro de uma mesma liga, segundo o tempo de resfriamento, e que elementos químicos, como Si, Mg e Ti, mesmo em baixas concentrações, podem ter uma enorme influência na organização do carbono livre. Concluiu-se que o tempo de vazamento, a temperatura, o tempo de resfriamento e a composição química, são fatores determinantes e indispensáveis para a manipulação das propriedades mecânicas e características microestruturais, de ferro fundido nodular. Contudo, encontra-se em andamento a realização dos ensaios mecânicos por tração e medição de microdureza.



Palavras-chave: Ferros fundidos nodulares, Análise de estrutura, Propriedades mecânicas.

Instituição de fomento: CNPq