



## **INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE NIÓBIO NA MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES MECÂNICAS DE FERRO FUNDIDO CINZENTO APLICADO EM DISCOS DE FREIOS AUTOMOTIVOS**

Thaysa Luza (BIC-UCS), Maria Cristina More Farias (Orientador(a))

O ferro fundido cinzento tem como características baixo custo de fabricação, boa usinabilidade e boa condutividade térmica. Essas características permitem o seu uso em larga escala na produção industrial, dentre elas, o disco e o tambor de freio, componentes dos sistemas de freio automotivo. Constantes desenvolvimentos estão diretamente ligados a estudos tribológicos, que envolvem, na sua essência, o estudo dos fenômenos de atrito, desgaste e lubrificação dos pares tribológicos dos sistemas de freio, pastilhas-disco e lona-tambor. Esses tribosistemas operam sob condições severas de temperatura, pressão e velocidade, inclusive ambientais e demandam, portanto, o desenvolvimento e melhoria de projetos e de materiais com maior resistência ao desgaste, associado à durabilidade e com atrito estável, associado à eficiência na frenagem e à segurança do veículo. Com esse propósito, novas classes de ferros fundidos têm sido desenvolvidas, incluindo ligas com adição de nióbio (Nb), o qual tem papel importante na formação de carbonetos e de grafita. As alterações microestruturais conferem ao disco ou tambor de freio maior resistência mecânica e ao desgaste por abrasão, bem como maior usinabilidade, e conseqüentemente, maior capacidade de amortecimento de vibração e ruído do sistema. Este trabalho tem como objetivo estudar a influência da adição de Nb na microestrutura e propriedades mecânicas do ferro fundido cinzento. Foram confeccionados discos de freio com adição de teores de 6% até 9% em massa de Nb. A microestrutura inicial das amostras metalográficas foi avaliada por microscopia óptica e eletrônica de varredura (MEV). Foi possível identificar em todas as imagens a fase grafita com aspecto de veios (grafita lamelar), característica dos ferros fundidos cinzentos. O formato e tamanho das lamelas de grafita se apresentou de maneira diferente, orientadas aleatoriamente, com formato encurvado e ramificações, variando o teor de Nb. Também foram observadas inclusões. Nas imagens obtidas por MEV observou-se a matriz perlítica e também uma outra fase cinza claro de formato arredondado, podendo ser carbonetos. O ensaio de dureza Rockwell B indicou que, mesmo com as diferentes adições de Nb, não houve variação de dureza das ligas. Estudos complementares estão em andamento, que envolvem ensaios de macrodureza Vickers e de indentação instrumentada, bem como análise da microestrutura por espectroscopia de raios X por dispersão de energia (EDS) e difração de raios X (DRX).

Palavras-chave: Ferro Fundido Cinzento, Nióbio, Microestrutura e propriedades mecânicas

Apoio: UCS, Empresa