

Tese avalia resistência de rodas ferroviárias

Propriedades mecânicas, microestruturas e micromecanismos foram analisados em laboratório

Texto: RAQUEL DO CARMO SANTOS
Fotos: Divulgação
Edição de Imagens: Luis Paulo Silva

Trocar  2

Estudo desenvolvido na Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM), em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), analisou, a partir de ensaios em laboratório, as propriedades mecânicas, as microestruturas e micromecanismos de fraturas em amostras de cinco rodas ferroviárias com o objetivo de ampliar os conhecimentos sobre o comportamento mecânico dessas rodas, sejam elas fundidas ou forjadas. "Hoje, o Brasil compete no mercado mundial, exportando rodas ferroviárias em grande escala e cada vez com mais confiabilidade e segurança. O conhecimento aprofundado das propriedades da roda pode garantir a segurança de milhões de passageiros, pois no mundo inteiro o transporte ferroviário é muito utilizado", destaca a autora do estudo, a engenheira Syme Regina Souza Queiroz.



A engenheira Syme Regina Souza Queiroz, autora do estudo: resultados satisfatórios

De acordo com a engenheira, os trens estão mais modernos e sofisticados devido às constantes mudanças industriais e exigências do mercado. Atualmente, segundo ela, a tendência mundial das estradas de ferro é utilizar carga elevada por vagão no setor de transporte de produtos, e alta velocidade no setor de transporte de passageiros. "As duas situações remetem a uma forte solicitação mecânica das rodas ferroviárias. Elas são projetadas e fabricadas para serem substituídas somente por desgastes, mas isso nem sempre acontece", explica.

Existem defeitos peculiares que ocorrem em rodas ferroviárias como desgastes que são denominados spalling, shelling, shattered rim, entre outros. Esses defeitos, associados às condições de fabricação e de serviço, podem levar a roda ferroviária a sofrer uma fratura. Essa fratura, na maioria dos casos, é ocasionada por fadiga da roda. Se uma roda fratura, a consequência pode ser uma tragédia. "Quando ocorre uma grande perda material, se trata de uma perda reparável, mas tudo muda quando se trata de vidas humanas", argumenta a engenheira.

No estudo, orientado pelo professor Itamar Ferreira, foram analisadas as propriedades mecânicas básicas (limite de escoamento, limite de resistência à tração, alongamento específico até a fratura e outras) e as propriedades de fadiga e tenacidade à fratura. Além das propriedades mecânicas foram caracterizados e analisados também os micromecanismos de fratura da superfície de fratura dos corpos-de-prova utilizados nos ensaios de fadiga das cinco rodas e corpos-de-prova utilizados nos ensaios de impacto Charpy.

Syme Queiroz ressalta que o diâmetro de uma roda ferroviária varia entre 660 mm e 1118 mm (26 a 44 polegadas) e seu peso entre 250 kg e 580 kg, respectivamente. Foram realizados sete tipos de ensaios e utilizados 129 corpos-de-prova. Os resultados encontrados foram satisfatórios e em sua maioria puderam ser comparados com os valores recomendados pelas normas da Association of American Railroad – AAR e British Standard Europäische Norm. "Portanto, foi registrada uma importante contribuição para a indústria ferroviária, que pode ser utilizada como base para futuros investimentos", acredita.

O estudo foi desenvolvido em parceria com a MWL Brasil, fabricante de rodas e eixos ferroviários forjados. Segundo Syme, a pesquisa prossegue no sentido de criar normas técnicas específicas que possam garantir mais segurança não só nos ensaios laboratoriais, mas também na prática diária das rodas ferroviárias em serviço.

Publicações

Tese: "Propriedades mecânicas e micromecanismos de fratura de corpos-de-prova usinados de rodas ferroviárias fundidas e forjadas"

Autora: Syme Regina Souza Queiroz

Orientador: Itamar Ferreira

Unidade: Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM)

Financiamento: Capes