



### **MmeMcc08-011**

#### **Avanços e desafios da metalurgia física dos trilhos ferroviários de aço**

Goldenstein, H.(1);

(1) USP;

Keynote: Em 1857, 167 anos atrás, trilhos de aço foram propostos como solução para a linhas permanentes fixas onde correm locomotivas e vagões. A revolução industrial e boa parte da logística global baseia-se até hoje nesta tecnologia. Cem anos depois, em 1957, os segmentos de trilhos pela primeira vez passaram a ser soldados, dando origem ao moderno “long rail”. A metalurgia dos trilhos de aço avançou contínua e lentamente, devido aos grandes investimentos necessários e ao conservadorismo da indústria de base. No atual milênio, porém, duas tecnologias emergentes colocaram desafios e justificam uma onda de pesquisas e desenvolvimentos acelerados sobre a metalurgia dos trilhos: a primeira novidade foi o surgimento e popularização crescente de linhas de passageiro de alta velocidade na Europa e na Ásia, exigindo trilhos mais confiáveis e resistentes à fadiga de contato de rolamento (RCF). A segunda novidade foi o crescimento exponencial de linhas de carga pesada (HH – Heavy Haul) para o transporte de minérios e outras commodities, levando ao aumento de carga por eixo nos vagões, o que faz com que a tensão provocada pelo peso do vagão sobre os trilhos seja maior do que o limite de escoamento do aço dos trilhos e das rodas. Como resposta às demandas das linhas de alta velocidade foram propostos trilhos com microestrutura de bainita isenta de carbonetos, feito que valeu o título de “Sir” ao metalurgista Harry Bhadeshia, da U. de Cambridge. Para as ferrovias Heavy Haul as respostas têm sido desenvolver trilhos com microestrutura perlítica ultrafina, apesar de terem composição hipereutetóide, microligados e tratados termicamente. Nesta palestra, além de situar historicamente os avanços da área, relataremos os resultados das pesquisas sobre trilhos HH desenvolvidas na Escola Politécnica em parceria com a UFJF e o ITV - Instituto Tecnológico Vale, dentro da Cátedra Roda & Trilho.