

23 e 24 de outubro de 2017

## **Análise Metalográfica e de Propriedades Mecânicas de Sistemas Térmicos Concentrados**

GOETEMS, Luciano<sup>1</sup>  
BARBOSA, Luiz Gustavo\*

Sistemas térmicos concentrados são objetos que se caracterizam por apresentar temperatura interior uniforme durante processos de transferência de calor, tanto no aquecimento quanto no resfriamento, tendo como único fator importante o tempo. Assim, o presente trabalho se propôs a investigar um desses tipos de sistemas, afim de determinar um raio máximo ao longo do qual a microestrutura e a dureza sejam homogêneas após a realização de um tratamento térmico de têmpera. Estudos como esse auxiliam na escolha de materiais e geometrias que necessitam de propriedades constantes ao longo de toda sua seção. Sabendo disso, foram produzidas amostras cilíndricas com diâmetros iguais a 12,7 mm, 16 mm, 16,5 mm, 17 mm, 18 mm e 19 mm de aço SAE 1045 com relações de 20:1 entre o comprimento e o raio. Após, as mesmas foram aquecidas em um forno do tipo mufla até a temperatura de 845 °C, onde permaneceram entre 30 minutos (menor diâmetro) e 45 minutos (maior diâmetro), para a completa austenitização. Em seguida, as mesmas foram rapidamente resfriadas em água à temperatura ambiente. Com as amostras já seccionadas foram medidos os valores de dureza e verificadas, por metalografia, as microestruturas ao longo do raio. Os resultados indicaram que para as amostras de 12,7 mm, 16 mm e 16,5 mm, as medidas de dureza e as microestruturas foram as mesmas no centro, na metade do raio e próximo a superfície, com média de 50 HRC para cada ponto verificado ao longo do raio, caracterizando microestruturas martensíticas que foram corroboradas pelas metalografias. Já para as amostras de 17 mm, 18 mm e 19 mm, os resultados não foram homogêneos ao longo do raio, para as quais as médias dos valores de dureza obtidos em cada ponto foram de 35 HRC no centro, 45 HRC na metade do raio e 53 HRC próximo à superfície. Desta forma, comprovou-se que o diâmetro máximo para o qual as barras cilíndricas de aço SAE 1045 se comportam como um sistema térmico concentrado é de 16,5 mm.

**Palavras-chave:** Sistemas térmicos concentrados. Têmpera. Dureza. Metalografia. Aço 1045.

**Modalidade:** Pesquisa

---

<sup>1</sup> Engenharia Mecânica, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Erechim, [lucianogoetems@gmail.com](mailto:lucianogoetems@gmail.com)

\* Docente/Engenharia Mecânica, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Erechim, [luiz.barbosa@erechim.ifrs.edu.br](mailto:luiz.barbosa@erechim.ifrs.edu.br)