

## **COMPORTAMENTO TRIBOLÓGICO DE AÇOS COM CAMADA DE SUPERFÍCIE DE CARBETO DE NIÓBIO**

Bruno Nunes<sup>1</sup>, Ivandro Bonetti<sup>2</sup>, Júlio César Giubilei Milan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – CCT - bolsista PROBITI/UDESC

<sup>2</sup> Doutorando em Ciência e Engenharia dos materiais – CCT

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Mecânica, CCT – julio.milan@udesc.br

**Palavras-chave:** Desgaste por deslizamento. Pino sobre disco. Revestimento, Carbeto de Nióbio, Aspersão Térmica.

Existe uma busca constante por melhorar peças e componentes mecânicos, o aumento da sua vida útil e, unindo a redução de custos, mostram-se relevantes os resultados obtidos em tratamentos superficiais, que permitem atingir um bom desempenho tribológico sem a necessidade de um novo material de substrato com propriedades melhores, mas com custo mais elevado.

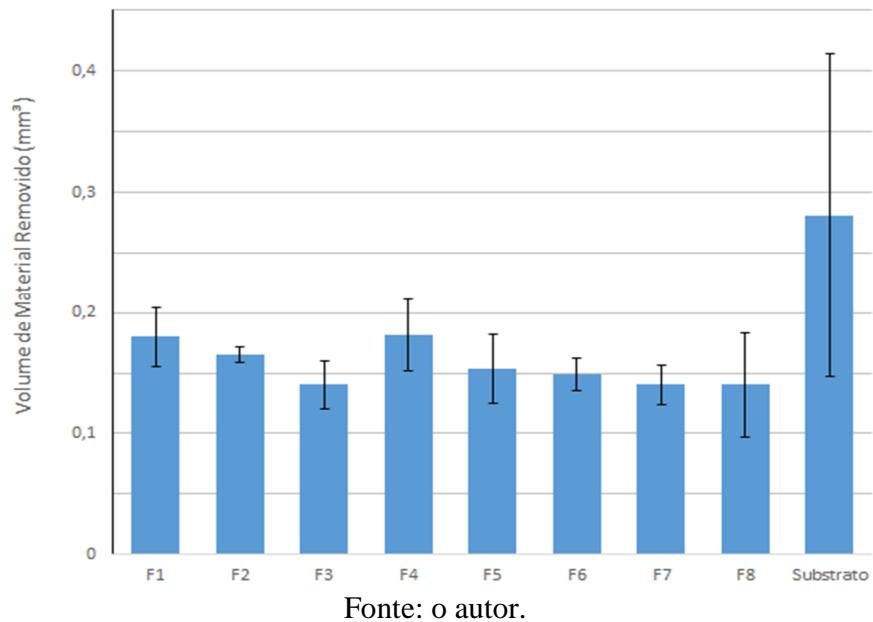
O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento tribológico do aço SAE 1020 com revestimento a base de carbeto de nióbio depositado por aspersão térmica, através de ensaios de desgaste por deslizamento do tipo pino sobre disco. Foram avaliados o coeficiente de atrito e a resistência ao desgaste. Para isso, esferas de alumina foram utilizadas como contra corpo, que percorreram uma pista de 6 mm de raio sobre a superfície da amostra, por uma distância de deslizamento total de 1000 m, com velocidade de deslizamento de 0,1 m/s e carga de 5 N. Foram realizados cinco ensaios para cada condição diferente de revestimentos obtidos, sendo avaliadas nove condições mais o substrato avaliado separadamente.

Para a realização dos ensaios de desgaste, as amostras confeccionadas em aço SAE 1020 foram submetidas a processos de aspersão térmica a chama, o qual permitiu a deposição de um revestimento à base de ferro-carbeto de nióbio (FeNbC), procurando-se assim manter um substrato dúctil e tenaz, junto com uma superfície mais resistente. O processo de aspersão térmica consiste basicamente em fundir o material de aplicação desejado que se encontra na forma de pó, transportar as partículas através de um fluxo de gás e arremessá-las contra o substrato, obtendo a adesão mecânica após a colisão.

Para quantificar o volume de material removido das amostras, realizaram-se medições do perfil da pista de desgaste em quatro diferentes posições, com auxílio de um microscópio confocal e, com a média dos valores obtidos foi possível calcular o volume de material removido.

Os valores médios correspondentes ao volume de material removido em cada condição realizada são apresentados na figura 1, juntamente com o desvio padrão obtido através das cinco amostras de mesma condição.

**Figura 1:** Resultados de volume de material removido



Fonte: o autor.

Os resultados obtidos mostram que o filme utilizado proporcionou uma redução do volume de material removido, passando de  $0,28087 \text{ mm}^2$  no substrato para  $0,14045 \text{ mm}^2$  nas amostras revestidas, uma redução de cerca de 50 %.

Na figura 2 são apresentados os valores médios de coeficiente de atrito após o regime permanente.

**Figura 2:** Resultados do coeficiente de atrito



Fonte: o autor

Os resultados de coeficiente de atrito foram muito semelhantes em todas as condições com revestimento, com valores acima de 0,60. Já a amostra sem revestimento proporcionou valor menor, pouco acima de 0,50.