cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Desempenho ao desgaste microabrasivo da superliga Co30Cr19Fe sob diferentes condições abrasivas

Izandro de Sena Vicente; Jaime Alberto Sanchez Caceres; André Caetano Melado; Adonias Ribeiro Franco Júnior
IFES - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Introdução

As superligas à base de cobalto destacam-se pela elevada resistência mecânica, estabilidade térmica e resistência à corrosão e ao desgaste, sendo empregadas em componentes submetidos a condições severas de operação. Entretanto, em ambientes contendo partículas abrasivas, o comportamento tribológico desses materiais pode ser significativamente influenciado pelas características dos abrasivos. Nesse contexto, fatores como dureza, granulometria e morfologia das partículas podem alterar a severidade do desgaste e os micromecanismos envolvidos. Assim, torna-se relevante avaliar o comportamento microabrasivo da superliga Co30Cr19Fe na presença de diferentes tipos de abrasivos.

Objetivo

Avaliar a influência do tipo de abrasivo no comportamento ao desgaste microabrasivo da superliga Co30Cr19Fe, utilizando SiO_2, Al_2O_3 e SiC, correlacionando as características das partículas com os coeficientes e os micromecanismos de desgaste.

Metodologia

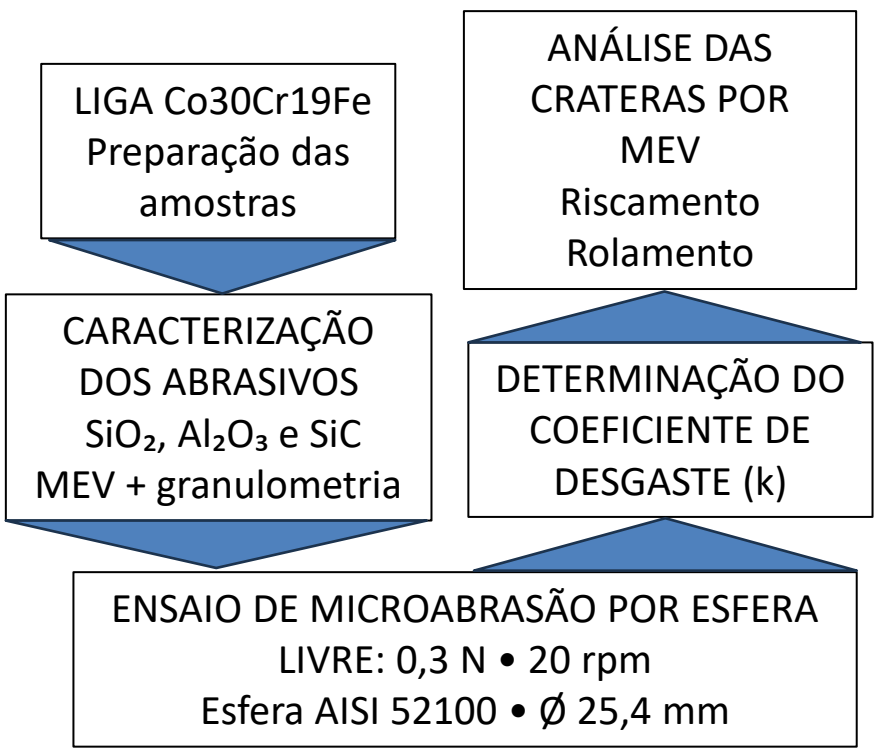

Figura 1. Fluxograma da metodologia.

Resultados e Discussão

A morfologia das partículas apresentou diferenças significativas entre os abrasivos. A Al_2O_3 apresentou maior esfericidade e menor angulosidade, seguida pelo SiO_2 e SiC. A maior angulosidade das partículas favoreceu os mecanismos de corte e sulcamento.

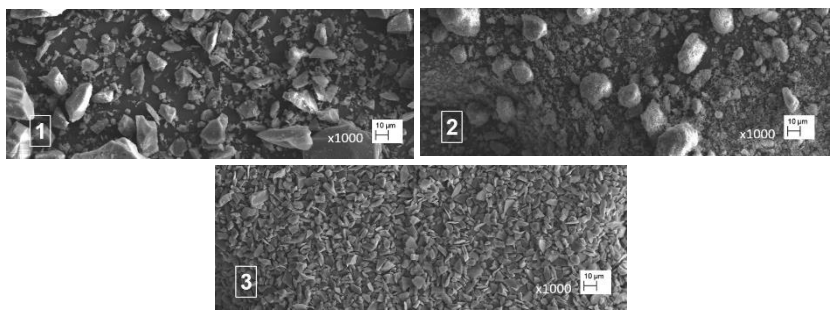

Figura 2. Abrasivos: (1) SiO_2, (2) Al_2O_3 e (3) SiC.

Para a condição solubilizada, os coeficientes de desgaste, em × 10^{-13} m^2/N, foram 20,62 ± 0,38 (SiO_2), 30,30 ± 0,66 (SiC) e 12,11 ± 0,14 (Al_2O_3), evidenciando forte influência do tipo de abrasivo sobre o desgaste.

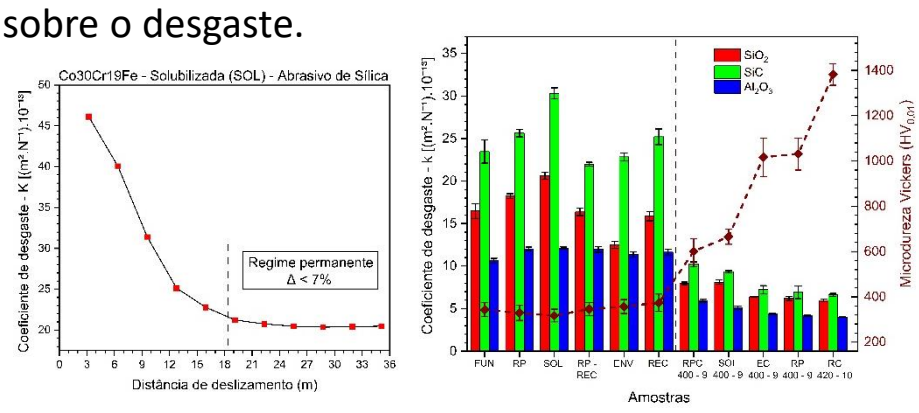

Figura 3. Gráfico do coeficiente de desgaste.

O micromecanismo predominante foi a abrasão a dois corpos (riscamento), caracterizada pela formação de sulcos na direção do movimento. Também foram observadas microindentações associadas à abrasão a três corpos (rolamento). Esse mecanismo secundário foi particularmente evidente para Al_2O_3, cuja morfologia favoreceu a transição para o rolamento das partículas.

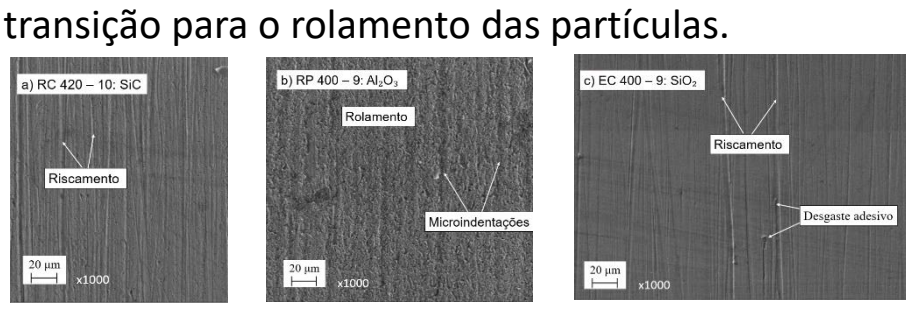

Figura 4. Imagens do centro das crateras de desgaste.

Conclusões

O tipo de abrasivo exerceu influência significativa sobre o comportamento microabrasivo da liga Co30Cr19Fe.

As diferenças de dureza, morfologia e granulometria dos abrasivos influenciaram a severidade do desgaste.

Predominou o mecanismo de abrasão a dois corpos (riscamento), com ocorrência localizada de abrasão a três corpos (rolamento), associada às características morfológicas e granulométricas dos abrasivos.

Referências e Agradecimentos

GANT, A. J.; GEE, M. G. **A review of micro-scale abrasion testing**. *Journal of Physics D: Applied Physics*, v. 44, p. 073001, 2011.

HUTCHINGS, I. M. ***Tribology – Friction and wear of engineering materials***. Cambridge: Butterworth-Heinemann, 1992. 172 p.

RUTHERFORD, K. L.; HUTCHINGS, I. M. **A micro-abrasive wear test, with particular application to coated systems**. *Surface Coating Technology*, mar. 1995.

O presente trabalho contou com o apoio da FAPES, da CAPES e do IFES.