



## **INFLUÊNCIA DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA NO ATRITO EM FILMES FINOS DE DIÓXIDO DE TITÂNIO PURO E DOPADO COM NITROGÊNIO**

Vinícius Pavinato (PROBITI - FAPERGS), Saron Rosy Sales de Mello, Leonardo Mathias Leidens, Bruna Louise Perotti, Carlos Alejandro Figueroa (Orientador(a))

A tribologia estuda os fenômenos de atrito, o desgaste e a lubrificação e, ainda, estende-se à área multidisciplinar que visa a compreensão das interações presentes entre duas superfícies com movimento relativo. Incorporado em todas essas interações, há o estudo do atrito, evento que pode ser considerado benéfico, como a possibilidade de realizar caminhadas ou realizar curvas com o carro, mas, por outro lado, pode também ser considerado maléfico, como o desgaste de máquinas industriais, ocasionando perdas energéticas. Dentro desse vasto campo de estudos da ciência, há uma carência de pesquisas no que tange à análise da contribuição da radiação atuando como um quarto corpo no atrito, onde os outros três corpos seriam as duas superfícies em contato e o lubrificante ou meio. Como consequência, essa área de pesquisa acaba por ser ignorada, mas, ao mesmo tempo, muito atraente, o que acabou motivando o presente trabalho. Utilizando, inicialmente, duas diferentes amostras de filmes finos de  $TiO_2$  depositadas sobre o silício, que são fotossensíveis e necessárias para a realização do presente trabalho, (uma com o óxido puro e outra com dopagem com nitrogênio), foram realizados ensaios de atrito e espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). Todos os ensaios foram realizados em uma condição sem irradiação (escuro) e outra com radiação de luz ultravioleta, com um comprimento de onda de 385 nm, para avaliação da influência da luz nas características do material. Após a obtenção dos dados gerados pelos testes nas amostras de  $TiO_2$  puro, foi constatado que a média das forças de atrito era de 1,2 nN no escuro e 0,76 nN na presença de radiação. Esses resultados apresentam uma diminuição de, aproximadamente, 36,7% na força de atrito nas amostras em que havia a presença de radiação. Já nas amostras de  $TiO_2$  dopado com nitrogênio, que foram submetidas aos mesmos testes, a média das forças de atrito era de 1,97 nN no escuro e 0,77 nN na presença de radiação. Neste caso, a redução da força de atrito foi de, aproximadamente, 60,9%. A partir dos dados obtidos com os testes em  $TiO_2$  puro e dopado com nitrogênio, foi feita a análise a partir da técnica FTIR. Foi evidenciado que os filmes interagem com a luz e, como consequência dessa interação, há a mudança dos momentos dipolares nas ligações na superfície do filme analisado. Com isso, a partir da diminuição das forças de van der Waals que estão presentes entre o filme e a ponta, pode ser observada a diminuição da força de atrito.

Palavras-chave: Atrito, Radiação, Dióxido de titânio

Apoio: UCS, FAPERGS