



XXV ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES  
VII MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

De 17 a 19 de outubro de 2017  
Campus-Sede da UCS • Caxias do Sul



## **INFLUÊNCIA DA HIDROGENAÇÃO NA ADESÃO DE FILMES DE DLC SOBRE AÇO, UTILIZANDO INTERCAMADA DE SICX:H E DOPAGEM SI-DLC**

Vanessa Piroli (PROBIC-FAPERGS), Stevan Scussel Tomiello, Carlos Alejandro Figueroa (Orientador(a))

O consumo de energia aumenta exponencialmente no planeta Terra e seu uso racional otimizado é cada vez mais necessário. Assim, perdas energéticas se tornam evidentes em sistemas mecânicos, causadas pelo fenômeno de atrito. Nesse contexto, os revestimentos de carbono amorfo tipo diamante, conhecidos como DLC, vêm ganhando espaço entre novas tecnologias, em função de seu baixo coeficiente de atrito, elevada dureza e resistência ao desgaste. Entretanto, a nula ou fraca adesão do filme de DLC em ligas ferrosas leva à delaminação. O uso de intercamadas ou dopagem minimiza os efeitos que viabilizam os mecanismos de delaminação, tais como elevada tensão residual, diferenças entre coeficientes de expansão térmica e falta de afinidade química dos elementos. Além disso, altas temperaturas de deposição podem reduzir a aplicação industrial do DLC. O etching de hidrogênio atua de forma a melhorar a eficiência do processo em baixas temperaturas. Em função disso, este trabalho tem como objetivo verificar a influência do etching de hidrogênio na adesão do DLC em aço AISI O1 temperado e revenido, utilizando intercamada de silício e dopagem Si-DLC, afim de encontrar a melhor configuração para aplicações funcionais. As amostras foram tratadas no equipamento de PECVD com corrente contínua e confinamento eletrostático. GDOES, perfilometria e nanodureza foram as técnicas usadas para caracterização. A análise de GDOES evidenciou uma dependência da composição química elementar com o etching de hidrogênio. Oxigênio, silício e carbono são removidos da intercamada e regiões dopadas pelo hidrogênio. A perfilometria indicou aumento da rugosidade da superfície com o uso de hidrogênio. A adição de camadas e etapas no processo de deposição, bem como a presença de irregularidades e defeitos no filme, acarretam em valores maiores de rugosidade. O ensaio de nanodureza revelou diminuição da dureza para as amostras contendo maior quantidade de silício. A maior dureza encontrada foi para a amostra sem a etapa de dopagem. Através da utilização do etching de hidrogênio, foi possível perceber sua importância na deposição de DLC, uma vez que permite a adesão dos filmes depositados a baixas temperaturas (120 °C).

Palavras-chave: DLC, Etching de Hidrogênio, Adesão

Apoio: UCS, FAPERGS