

**A Ciência e os caminhos do desenvolvimento**

## **Uso do Método da Indentação Vickers para Determinar a Tenacidade à Fratura em Metal Duro**

*Daniel Willemam Trindade, Renan da Silva Guimarães, Marcello Filgueira*

Os carbonetos cementados WC-Co são amplamente utilizados como ferramentas de corte, usinagem e perfuração de rochas devido às suas excelentes propriedades de dureza, tenacidade à fratura e resistência ao desgaste em uma ampla faixa de temperatura. Tornou-se a principal escolha para aplicações de metal duro hoje com 98% de componente de metal duro feitos de WC-Co. A tenacidade à fratura é um dos parâmetros mais importantes para aplicações e avaliação de desempenho de carbonetos cementados. Manter a tenacidade e maximizar a dureza são as principais preocupações da indústria de metal duro. O método de avaliação da tenacidade dos materiais cerâmicos envolve o uso de um penetrador de diamante Vickers para induzir trincas no material. Este método tem sido considerado atrativo devido à facilidade e baixo custo de condução de experimentos. A todo instante o metal duro está submetido a carregamentos, muitas vezes, cíclicos, o que leva a um desgaste na ferramenta de corte. Porquanto, têm um custo bem elevado, e o seu mal funcionamento, ou uma falha, gera um enorme prejuízo para indústria. A maioria dos estudos anteriores de tenacidade à fratura e suas conclusões são baseadas no método convencional de sinterização por fase líquida sob altas temperaturas. O método de sinterização por plasma pulsado permite em tempos curtos, alcançar densificação significativa em temperaturas inferiores quando comparadas às técnicas convencionais. Este trabalho avalia a tenacidade à fratura do metal duro à base de WC com 10% de ligante cobalto, sinterizado via SPS, através de medidas de indentação Vickers, com uma proposta inovadora, medindo não somente a trinca de forma linear, e sim, cada caminho percorrido pela mesma, ao longo de sua sinuosidade micrométrica, com medições precisas dos reais comprimentos de trincas, via microscopia confocal a laser. Utilizando cargas de 2kgf, 15kgf e 30kgf para medição de dureza e utilização de várias equações distintas para determinação da tenacidade. Além do auxílio do MEV/EDS para acompanhar as mudanças morfológicas, homogeneidade e efetividade da sinterização. Espera-se que o valor da tenacidade à fratura calculada com medições reais seja inferior ao método convencional, demonstrando a importância da medição das trincas de forma real, como proposto.

Palavras-chave: Metal duro, Tenacidade à fratura, Indentação Vickers.

Instituição de fomento: CAPES, UENF.