

**XU Congresso  
Fluminense  
de Iniciação  
Científica e Tecnológica**

**28<sup>o</sup>**

Encontro de  
Iniciação  
Científica  
da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de  
Iniciação  
Científica do  
IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de  
Iniciação  
Científica  
da UFF



**UIII Congresso  
Fluminense de  
Pós-Graduação**

**23<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UFF

## **Influência de partículas ultrafinas de diamante nas propriedades térmicas do metal duro (WC-10%pCo).**

*Diogo azevedo de poly carvalho, Layzza tardin da silva soffner, Carolina moraes de araujo, Marcello filgueira.*

A Engenharia de materiais é justamente uma ciência interdisciplinar que estuda e manipula a composição e a estrutura de diversos materiais em diferentes escalas, com o propósito de controlar as propriedades que estão presentes nos materiais através da síntese e do processamento, analisando também a correlação entre propriedade e o desempenho dos diferentes tipos de materiais ao tipo de microestrutura particular de cada material, além da sua composição e do modo como o dispositivo foi sintetizado e processado. O metal duro é um dos materiais que vem sendo estudado por diversos pesquisadores há mais de um século, justamente por se demonstrar eficiente para diversas aplicações na indústria e como uma excelente ferramenta de corte. Entretanto, com o decorrer dos anos, também pôde-se perceber que sua vida útil não apresentava um retorno significativo para a indústria, fazendo com que ferramentas entrassem em colapso em pouco tempo, necessitando substituições, quando as peças atingiam uma elevada temperatura ou desgaste. Com o avanço da indústria 4.0 cada vez mais acelerado, pesquisadores vêm percebendo a necessidade do uso de ferramentas de alta qualidade e com boas propriedades mecânicas, a fim de proporcionar maior durabilidade para as peças. Com isso, tem sido possível observar estudos utilizando a metalurgia do pó para criação de novas combinações de materiais/ligas buscando chegar a um ponto onde as propriedades possam ser ainda mais valorizadas, proporcionando a durabilidade da peça, para que se possa evitar o desperdício, minimizando impactos ambientais. A proposta para este trabalho é adicionar o diamante ao WC-10%pCo, a fim de identificar os seus efeitos de melhoraria nas propriedades mecânicas do metal duro, sobretudo a térmica, já que o diamante começou a ser estudado justamente devido às suas excelentes propriedades como: elevada resistência a abrasão e também ótimo isolante elétrico, com capacidade de ser aplicado nas mais diversas áreas. A estrutura deste trabalho contempla três eixos que auxiliarão a pesquisa. Primeiramente, uma breve discussão sobre o que é o Metal Duro, bem como as suas diversas propriedades e aplicações. Posteriormente, uma breve explicação sobre o que seria o diamante e as revoluções trazidas após a sua descoberta para diversos setores da indústria, analisando também as suas propriedades e aplicações. Por fim, trataremos a metodologia por trás deste trabalho, na qual apresentaremos ao leitor, todo o processo que faremos para adicionarmos o diamante ao WC-10%pCo, a fim de analisarmos suas interações.

*Instituição do Programa: Programa de Pós-graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais.*

*Eixo temático: Engenharias*

*Fomento da bolsa: Bolsa UENF - FAPERJ*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



**XU** Congresso  
Fluminense  
de Iniciação  
Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**

Encontro de  
Iniciação  
Científica  
da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de  
Iniciação  
Científica do  
IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de  
Iniciação  
Científica  
da UFF



**UIII** Congresso  
Fluminense de  
Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UFF

## Influence of ultrafine diamond particles on the thermal properties of hard metal (WC-10%pCo).

*Diogo azevedo de poly carvalho, Layzza tardin da silva soffner, Carolina moraes de araujo, Marcello filgueira.*

Materials Engineering is precisely an interdisciplinary science that studies and manipulates the composition and structure of different materials at different scales, with the purpose of controlling the properties that are present in materials through synthesis and processing, also analyzing the passage between properties and the performance of different types of materials to the particular type of microstructure of each material, in addition to its composition and the way the device was synthesized and processed. Hard metal is one of the materials that has been studied by several researchers for more than a century, precisely because it has proven to be efficient for various applications in industry and as an excellent cutting tool. However, over the years, it could also be noticed that its useful life did not present a significant return for the industry, causing the tools to collapse in a short time, requiring replacements, when the parts reached a high temperature or wear. With the advancement of Industry 4.0 at an ever-increasing pace, researchers have noticed the need to use high-quality tools with good mechanical properties, in order to provide greater durability for parts. With this, it has been possible to observe studies using powder metallurgy to create new combinations of materials/alloys, seeking to reach a point where the properties can be even more valued, providing the continuity of the part, so that waste can be avoided, minimizing environmental impacts. The proposal for this work is to add diamond to WC-10%pCo, in order to identify its effects on improving the mechanical properties of the hard metal, especially the thermal one, since diamond began to be thought of precisely because of its excellent properties. such as: high resistance to abrasion and also excellent electrical insulation, with the ability to be applied in the most diverse areas. The structure of this work contemplates three axes that helps the research. First, a brief discussion of what hard metal is, as well as its various properties and applications. Subsequently, a brief explanation of what diamond would be and the revolutions brought after its discovery to various sectors of industry, also analyzing its properties and applications. Finally, we will bring the methodology behind this work, in which we will present to the reader, the whole process that we will do to add the diamond to the WC-10%pCo, in order to analyze its comfortable conditions.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

