

## DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA MICRO-PULLING-DOWN PARA O CRESCIMENTO DE CRISTAIS

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Área temática: Física da Matéria Condensada

**NOME DOS AUTORES:** MORAES, Eduardo Barros Bernardes<sup>1</sup> ([edubernardes@yahoo.com](mailto:edubernardes@yahoo.com));  
ANDRADE, Luis Humberto da Cunha<sup>2</sup> ([luis\\_hca@yahoo.com](mailto:luis_hca@yahoo.com));

<sup>1</sup>Discente do curso de Bacharelado em Engenharia Física da UEMS - Dourados PIBIC/UEMS

<sup>2</sup>Docente do curso de Bacharelado em Engenharia Física da UEMS - Dourados

### RESUMO:

O desempenho de um material depende das suas propriedades e da resposta para cada aplicação. O seu processamento altera a estrutura, propriedade e desempenho. Para a fabricação de cristais não é diferente, pois existem várias técnicas de crescimento que devem ser escolhidas de acordo com o propósito a ser utilizado. Em vista da necessidade da utilização de uma nova técnica para crescimento de cristais volumétricos que exigem menos gastos e tempo de preparação do que as comumente utilizadas (Czochralski, Bridgman, Zona Flutuante, entre outras técnicas), foram desenvolvidas novas metodologias para se obter amostras cristalinas. Dentre as técnicas recentes, destaca-se uma de crescimento de cristais na forma de fibras, denominada de Micro-Pulling-Down ( $\mu$ -PD). O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma forma mais eficiente e barata para o crescimento de cristais para nossa universidade e grupo de pesquisa, além de o bolsista obter maior experiência e aprendizado sobre áreas como eletrônica, mecânica, programação de microcontroladores e desenhos técnicos, que remetem bastante as habilidades de um engenheiro. O método  $\mu$ -PD se baseia no puxamento de monocristais de cima para baixo através de um pedestal que toca o material fundido na base de um cadinho, de forma que o pedestal desça com uma velocidade lenta e constante, de modo a manter a zona fundida com as mesmas características iniciais. O aquecimento do material ocorre por meio de um sistema de radiofrequência, o qual controla os altos valores do gradiente de temperatura, o que implica diretamente nas altas velocidades do crescimento das fibras cristalinas. O seu crescimento é geralmente dado em altas velocidades podendo ser em até mm/min, que ao se comparar com os outros métodos de crescimento de cristais é muito mais rápido, em vista que podem demorar até dias para ser feito. As vantagens de se utilizar esse novo método são seu baixo custo devido à pouca quantidade de material necessário para fazê-las e sua velocidade de produção, que supera a dos outros métodos. Foi realizado estudos sobre os sistemas  $\mu$ -PD de crescimento de cristais já existentes, chegando a conseguir fazer uma primeira versão do forno. O sistema que utilizamos é controlado visualmente, ou seja, controlamos a zona fundida manualmente, o que não é o ideal. Pretendemos aprimorar o sistema através de uma câmera que faria o controle da zona fundida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fibras cristalinas; Técnica de crescimento; Micro-Pulling-Down.

**AGRADECIMENTOS:** O presente trabalho foi realizado com apoio da UEMS, Programa Institucional de Iniciação Científica - PIBIC/UEMS