

# Projeto de Instrumentação para o Ensino

F- 809

## Estudo de métodos de crescimento e desenvolvimento de materiais

Aluna: Cristiane Israel de Souza

Orientador: Prof. Dr. Pascoal J. Giglio Pagliuso

Este projeto tem como principal objetivo pesquisar e aprender a respeito dos diversos métodos abordados no desenvolvimento e preparação de materiais utilizados em pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico.

Atualmente, existe, tanto nas Universidades quanto na iniciativa privada, uma constante procura por novos materiais os quais apresentem propriedades físicas interessantes tais como: supercondutividade, constante dielétrica gigante, magnetoresistência, baixa atenuação, alta rigidez, etc.

Usualmente, é através de algum método de crescimento que estes novos materiais são descobertos, caracterizados e com grande chance, utilizados para alguma aplicação tecnológica.

Propõe-se então, que a aluna faça uma pesquisa sobre os diferentes métodos existentes e mostre que é possível utilizar alguns deles nos laboratórios do Instituto de Física

Gleb Wataghin realizando experimentos em pelo menos dois métodos escolhidos: um para produção de material óxido cerâmico (reação do estado sólido convencional) e outro para obtenção de monocristal metálico (método de fluxo metálico).

Basicamente, para produzir um material, utiliza-se cálculo estequiométrico e conhecimento do ponto de fusão dos elementos ou compostos utilizados. Dessa forma, haverá o aprendizado sobre a segurança na manipulação de elementos químicos, utilização da balança analítica assim como fornos (onde serão realizados tratamentos térmicos conhecidos), centrífuga, prensa hidráulica entre outros.

Para verificar se o material foi obtido com sucesso, será realizado uma análise através do espectro de difração de raios-x, e então, dar início à sua caracterização através de medidas macroscópicas de susceptibilidade magnética, resistividade e calor específico. Este procedimento permitirá a aluna uma familiarização com técnicas experimentais de fundamental importância para o ensino na Física do Estado Sólido.

Após a obtenção do material e verificação de seu sucesso, a aluna poderá fazer um breve comentário acerca da caracterização do material obtido, ressaltando a importância de seu experimento.

Devido ao fato do experimento ser realizado ao longo de vários dias, ele será apresentado e explicado em um painel

através de fotos ilustrativas do procedimento adotado, materiais e equipamentos utilizados, gráficos e também uma descrição básica sobre as propriedades físicas do composto.

### **Materiais e equipamentos a serem utilizados:**

- Cadinhos de Alumina
- Pinças
- Papel para pesagem
- Almofariz
- Elementos e compostos químicos
- Fornos
- Balança analítica
- Centrífuga
- Tubos de quartzo

### **Referência**

*Crystal Growth from High-Temperature Solutions*, D. Elwell e H. J. Scheel – Academic Press, London (1975).