

Estudo de defeitos cristalinos em nanoestruturas utilizando a técnica de difração de elétrons retroespalhados transmitidos (t-EBSD)

Pesquisador responsável: Johnnatan Rodríguez F.

Unidade: Grupo de Caracterização e Processamento de Metais – CPM

Laboratório Nacional de Nanotecnologia – CNPEM

1 INTRODUÇÃO

A técnica de caracterização microestrutural por difração de elétrons retroespalhados transmitidos (t-EBSD) (também chamada Transmission Kikuchi Diffraction (TKD) ou electron forward scattered diffraction (EFSD)), foi desenvolvida por Keller and Geiss (2012) na divisão de materiais do National Institute of Standards and Technology, NIST Boulder, USA. Esta técnica utiliza a transmissão de elétrons nos Microscópio Eletrônico de Varredura – MEV para determinar as características microestruturais com um resolução espacial melhor em comparação com a técnica de EBSD convencional.

A caracterização dos materiais é resultado da análise de padrões de difração do feixe de elétrons. Os elétrons transmitidos difratam nos planos cristalinos e formam os padrões de linhas de Kikuchi que são devidamente coletados e interpretados por métodos matemáticos computacionais. A Figura 1 apresenta a formação das linhas de Kikuchi durante a difração de elétrons retroespalhados. Para t-EBSD o princípio de geração das linhas de Kikuchi é o mesmo.

2 OBJETIVO

Estudar defeitos cristalinos e textura preferencial de crescimento de nanopartículas e nanofitas de óxido de estanho dopadas com flúor ($\text{SnO}_2\text{:F}$) e óxido de cério (CeO_2) com a técnica de difração de elétrons retroespalhados transmitidos (t-EBSD).

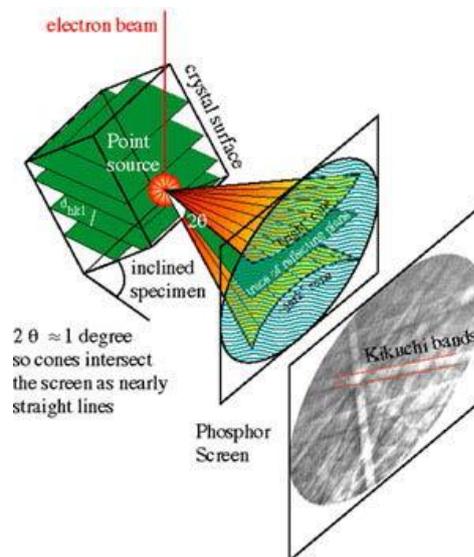


Figura 1. Geração das linhas de Kikuchi durante EBSD convencional

3 METODOLOGIA

A aquisição de dados será realizada utilizando o microscópio FEI-Quanta 650 FEG equipado com o software AZtec da Oxford Instruments e um detector de Nordlys. O tratamento de dados será efetuado no software HKL CHANNEL 5.

As amostras serão preparadas a partir de uma solução padrão que será diluída em grades de cobre com filme de carbono. Posteriormente, as amostras serão levadas ao microscópio para a aquisição dos dados cristalográficos. Para a realização dos experimentos finais será necessário realizar testes iniciais para determinar a inclinação da amostra referente ao detector de EBSD, a distância de trabalho e a tensão de aceleração apropriada para cada material utilizado. A disposição da amostra no microscópio é apresentada na Figura 2.

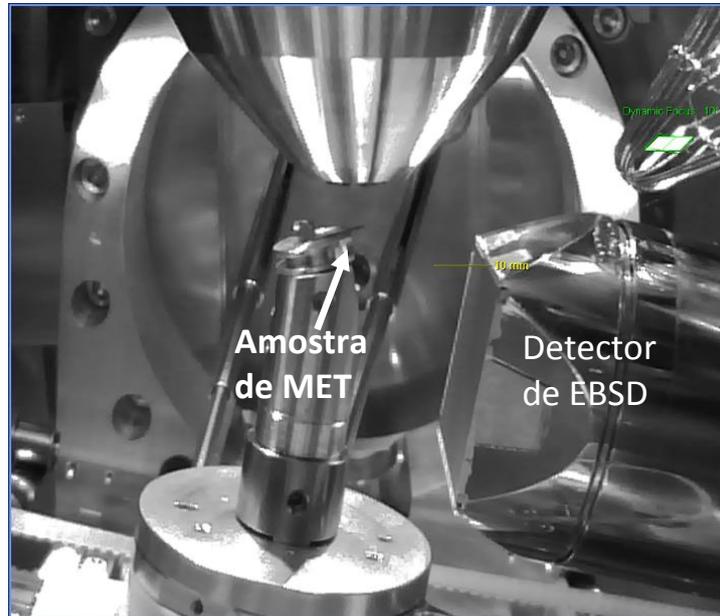


Figura 2. Disposição da amostra no microscópio FEI Quanta para a realização de TKD.