

## **PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS**

### **Operações de corte, lixamento e polimento**

A análise da estrutura dos materiais permite conhecer não só a sua resistência física e mecânica como também as causas de suas fraturas, sejam por fadiga de material ou por forte impacto.

Para que possamos efetuar as avaliações com segurança e confiabilidade utilizamos equipamentos encontrados comumente em centros de excelência em materialografia, com análises baseadas em desgaste e técnicas de microscopia.

Após o corte, as amostras precisam ser preparadas para análise em microscopia óptica, entre outras. Essa preparação se faz necessária para eliminação de riscos e sulcos originados durante os cortes, sejam com discos abrasivos ou diamantados.

### **CORTE**

Iniciando com o chamado corte inicial ou grosseiro de uma amostra com maiores dimensões, utiliza-se a cortadora "cut-off" e discos abrasivos, os quais podem ser lisos ou rugosos conforme a dureza e composição da amostra. Nesse tipo de corte não há exigência de precisão no corte.

Esse corte inicial fornece amostras com menores dimensões facilitando os trabalhos de preparação, ou seja, para avaliar o modo de ruptura de um determinado material. A amostra é cortada em pequenas seções, e trabalhadas para a espessura necessária para a análise posterior.

Na avaliação de amostras menores, por exemplo, dentes humanos ou bovinos e mesmo peças metálica de pequenas dimensões utiliza-se o corte de precisão com discos diamantados.

Os discos de corte diamantados são utilizados em cortes de precisão de amostras diminutas e são fornecidos com especificações de alta e baixa concentração. Utilizados com as cortadoras de precisão.

Alta concentração significa o maior número de partículas de diamante por  $\text{mm}^2$  e baixa concentração o menor número de partículas de diamante por  $\text{mm}^2$ . Ou seja, para amostra de maior dureza utilizamos o disco diamantado de baixa concentração, propiciando uma maior e melhor dissipação do calor gerado pelo atrito do corte.



## **LIXAMENTO**

Após o corte, principalmente o inicial, deve-se efetuar o lixamento da amostra, utilizando lixas de SiC com um leque de grãos de 60 a 1200 (Escala Mesh). Pelo grão da lixa tem - se a ideia do tamanho aproximado do grão e sua quantidade por mm<sup>2</sup>.

Com o lixamento são eliminados os riscos deixados nas amostras durante o corte. Esses riscos podem interferir na avaliação da amostra causando distorções de resultados.

Os grãos mais espessos são utilizados na fase inicial e os mais finos para a fase final ou acabamento.

Em alguns casos quando se obtém um corte de precisão excelente, a operação com lixas médias e finas podem até dispensar algumas etapas da fase de polimento.

## **POLIMENTO**

Após as operações de corte e lixamento, deve-se efetuar o acabamento da amostra antes de levar a análise microscópica.

Normalmente o polimento divide - se em três fases; Inicial, Intermediário e Final.

A fase inicial permite eliminar as marcas e sulcos mais profundos produzidos durante o corte e não eliminados totalmente na fase de lixamento e, eventualmente produzidos nessa fase. No polimento inicial utiliza - se os panos de maior dureza.

A fase intermediária é uma melhoria das condições da amostra. Essa fase muitas vezes é descartada nos laboratórios de controle de qualidade.

O polimento final é a fase de acabamento da amostra. Após essa fase pode ser levada a microscopia.

## PRODUTOS UTILIZADOS NA OPERAÇÃO DE POLIMENTO

Nas operações de polimento diversos produtos podem ser utilizados junto com os panos:

- **Pasta de diamante** – Visão macro da amostra. Com granulometrias entre 0,1 $\mu$  a 45 $\mu$ . Pode ser usada com todos os tipos de materiais. Usada para o polimento inicial e intermediário das amostras. Requer diluente.
- **Solução diamantada** – Mesmo critério da pasta diamantada, mesmas granulometrias. Indicada para visão micro da amostra, por exemplo visualização de trincas. Mais usada para o acabamento ou polimento final.
- **Alumina** – Quando o foco da análise é a camada superficial da amostra.
- **Sílica Coloidal** – Mais usada para polimento em ligas de cobalto, ligas de níquel, aço, aço ferramenta.
- 

A utilização de panos nas operações de polimento é baseada em alguns parâmetros envolvendo a dureza e a composição da amostra e a fase do polimento. O ideal seria utilizar um pano para uso com alumina, outro para pasta, outro para solução diamantada, etc.

Considerando a necessidade de otimização de recursos, recomenda-se o uso de feltro com pelos médios para materiais ferrosos e não ferrosos, polímeros e cerâmicas com pastas e suspensões diamantadas. Esses panos podem ser usados no polimento inicial e excepcionalmente no final.

Para polimento final de ferrosos e não ferrosos, polímeros, cerâmicas recomenda-se o uso de panos de fibra fina com alta densidade, permitindo o máximo de planicidade da amostra.

Para polimento intermediário em amostras de alta dureza, ferrosos, cerâmicas recomenda-se o uso de panos lisos sem pelos e também com cerdas endurecidas.

Para polimento final de amostra de baixa dureza (soft materials) recomenda-se o uso de panos de veludo sintético.