

Roteiro para Relatório - Prática 1 – SMM 0193

Data de entrega: 05/05/2025 via Moodle

O presente documento foi elaborado para auxiliar os alunos na escrita do Relatório referente à Prática 1, que tratou de metalografia e procedimentos para medidas de tamanho de grão em metais.

O Relatório será dividido em 2 partes. A primeira será referente à parte de preparação e análise metalográfica no microscópio óptico. A segunda parte será referente ao processo de medida de tamanho de grão.

PARTE 1: Preparação e Análise Metalográfica

A parte 1 deve conter uma seção de Introdução, descrevendo a importância da análise metalográfica, e como isso é aplicado no dia a dia. Deve conter uma seção de Materiais e Métodos onde vocês devem descrever todas as etapas de preparação de amostras que realizaram (lixamento, polimento, etc) quando estiveram preparando amostras metálicas para metalografia. Devem também descrever quais tipos de materiais foram preparados. Deve também conter uma seção de Resultados onde vocês devem descrever como a análise no microscópio óptico foi realizada. Quais as magnificações (aumentos) foram usadas? Coloque fotos das micrografias se possível. Por fim, esboce as microestruturas observadas em cada amostra (faça um esboço em menor magnificação e um esboço em maior magnificação). Comente o que vocês imaginam que pode ser usado para justificar as diferenças entre as microestruturas observadas, como as microestruturas são formadas e qual a razão da formação das microestruturas.

PARTE 2: Norma ASTM E112 e Medidas de Tamanho de Grão

Faça o download da norma ASTM E112 - 24 (você consegue acessar a norma de forma gratuita, através das instruções em: https://eesc.usp.br/biblioteca/post.php?guid=89&catid=fonte_eletronica).

Responda as seguintes perguntas:

- 1) Para medida de qual tipo de distribuição de tamanho de grão em um material a norma ASTM E112 é adequada?
- 2) Defina o que significa o Número de Tamanho de Grão ASTM, “G”.
- 3) Qual a diferença entre as definições dos termos “P” (*grain boundary intersection count*) e “N” (*grain intercept count*), de acordo com a norma.
- 4) Quais são os 3 procedimentos para medida de tamanho de grão permitidos por essa norma? Descreva-os sucintamente. Quais são mais precisos?
- 5) Como a norma prevê que os locais de seleção de amostras (em uma peça de grande volume) para quantificação de tamanho de grão sejam definidos?
- 6) Qual o significado físico do valor de “d” obtido no método Planimétrico (Jeffries)?
- 7) Qual o número ideal de grãos dentro do círculo no método de Jeffries, para cada imagem sendo avaliada?
- 8) Escreva a equação que relaciona o Número de Tamanho de Grão ASTM “G” com o valor N_A (número de grãos por mm^2), medido no método de Jeffries.
- 9) Para que uma medida de tamanho de grão, usando o método de Jeffries apresente menos de 10% de erro com relação ao valor real, qual o menor número de grãos que precisam ser contados? Considerando o número ideal de grãos que devem estar contidos no círculo, em cada imagem analisada, quantas imagens devem ser avaliadas para que essa acurácia seja atingida?
- 10) Para usar o método do intercepto Linear de Heyn, qual o número de grãos que devem ser interceptados por cada linha? Qual o número mínimo de intercepções necessárias para que uma análise leve a um erro inferior a 10% com relação ao valor real?
- 11) Usando a imagem abaixo, aplique o método do intercepto linear de Heyn e o método de Jeffries (Planimétrico) para avaliar o tamanho de grão “G” do material. Faça o procedimento de forma que, no método do intercepto linear, pelo menos 100 interceptos sejam contabilizados. No método de Jeffries, faça o cálculo de forma que aproximadamente 50 grãos estejam dentro do círculo desenhado.

