3 - Introdução Teórica – Igor

***3.1 - Aplicação da Lei de Fourier para o cálculo da condutividade térmica***

No Experimento realizado, estuda-se o fenômeno da condução de calor, através de um Cilindro, a fim de obter a condutividade térmica do material (k), que nos é desconhecido, através da *Lei de Fourier*, ou *Lei da Condução Térmica.*

A condução é uma das formas em que se pode ocorrer transferência de calor, nela observa-se que em um corpo estático, a energia é transferida por meio de vibrações da rede cristalina e por meio do transporte de elétrons livres devido ao gradiente de temperatura, sem que ocorra um movimento macroscópico relativo entre as partículas constituintes.

Nos gases e líquidos a transferência de calor ocorrem de maneira diferente em relação aos sólidos; nesses meios ocorrem-se choques moleculares que permite a troca de energia cinética das moléculas mais energéticas para as menos energéticas. Entretanto, a situação é consideravelmente mais complexa nos líquidos devido à menor mobilidade das moléculas.

No fenômeno estudado, é gerada uma taxa de transferência de calor em Watts por meio de um aparelho de condução de calor, enquanto uma bomba é ligada na outra extremidade fazendo com que ocorra uma convecção, processo em que ocorre transferência de calor entre um líquido e uma superfície (neste caso entre o tubo cilíndrico e agua), a fim de equilibrar a transferência de calor e formar assim um perfil linear.

A transferência de calor por condução unidimensional em regime estacionário é regida pela Lei de Fourier:

O Aparelho de Condução de Calor utiliza da Corrente Elétrica e da Resistencia Elétrica para gerar o calor, que será conduzido pelo corpo, através do efeito Joule. Podendo-se medir por meio dos termopares que foram instalados no corpo de provas com 10mm de distância entre si.

Dessa maneira podemos verificar o perfil Linear da função e pode-se concluir a partir do gráfico da temperatura em função da posição no eixo Z que o coeficiente angular equivale a . Uma vez que a seção Transversal A é conhecida e é dada por:

Onde temos que o Diâmetro (D) é 25mm, pode se obter o valor da Condutividade Térmica do Material (k) ao manipularmos a equação da seguinte forma:

***3.3 - Equações utilizadas para os dados experimentais***